Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Couleuvre ratière grise
Pantherophis spiloides

Population des Grands Lacs et du Saint-Laurent
Population carolinienne

au Canada

Population des Grands Lacs et du Saint-Laurent – MENACÉE
Population carolinienne – EN VOIE DE DISPARITION
2018

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre ratière grise (*Pantherophis spiloides*) (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent et population carolinienne) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xvii + 50 p. (http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre obscure de l'Est *(Elaphe spiloides)* (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent et population carolinienne) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 39 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

COSEPAC 2000. Évaluation et Rapport du COSEPAC sur la couleuvre obscure de l'Est (*Elaphe obsoleta obsoleta*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 35 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

PRIOR, K.A., et P.J. WEATHERHEAD. 1998. Rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre obscure de l'Est (*Elaphe obsoleta obsoleta*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-35.

Note de production :
Le COSEPAC remercie Gabriel Blouin-Demers d'avoir rédigé le rapport de situation sur la couleuvre ratière grise (*Pantherophis spiloides*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Jim Bogart et Tom Herman, coprésidents du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles du COSEPAC. Les modifications apportées au rapport de situation après l'acceptation du rapport provisoire ont été supervisées par Tom Herman, d'après les commentaires d'administrations, d'experts, du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles, et de membres du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement et Changement climatique Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-938-4125
Téléc. : 819-938-3984
Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title "COSEWIC Assessment and Status Report on the Grey Ratsnake *Pantherophis spiloides* in Canada".

Illustration/photo de la couverture :
Couleuvre ratière grise — Photo/illustration : Gabriel Blouin-Demers.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2018.
N° de catalogue CW69-14/529-2018F-PDF
ISBN 978-0-660-27890-2

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – avril 2018

Nom commun
Couleuvre ratière grise – population des Grands Lacs et du Saint-Laurent

Nom scientifique
Pantherophis spiloides

Statut
Menacée

Justification de la désignation
Un des plus grands serpents du Canada, l'espèce est caractérisée par une maturité tardive et un taux de reproduction faible. Elle occupe une région de plus en plus fragmentée du sud de l'Ontario, et est menacée par le développement continu et l'expansion du réseau routier. L'étendue de son occurrence semble avoir diminué de façon importante. Des analyses de marquage-recapture de plusieurs sous-populations indiquent des tendances démographiques à la baisse dans certains sites, mais il n'existe pas d'estimations de l'abondance ou de tendances démographiques généralisées. De plus, le développement menace tout particulièrement les hibernacles communaux. La circulation sur les routes où les couleuvres se chauffent au soleil pose une importante menace de mortalité. Cette espèce est également tuée délibérément, à la fois le long des routes et dans les hibernacles. L'immigration en provenance d'autres populations est peu probable car la population est séparée de celle du nord-ouest de l'État de New York par le fleuve Saint-Laurent et se trouve à au moins 100 km de la principale aire de répartition de l'espèce dans cet État.

Répartition au Canada
Ontario

Historique du statut
L'espèce a été considérée comme une seule unité et a été désignée « menacée » en avril 1998 et en mai 2000. Division en deux populations en avril 2007. La population des Grands Lacs et du Saint-Laurent a été désignée « menacée » en avril 2007. Réexamen et confirmation du statut en avril 2018.

Sommaire de l'évaluation – avril 2018

Nom commun
Couleuvre ratière grise – population carolinienne

Nom scientifique
Pantherophis spiloides

Statut
En voie de disparition

Justification de la désignation
Un des plus grands serpents du Canada, l'espèce est caractérisée par une maturité tardive et un taux de reproduction faible. Autrefois répandue dans la majeure partie de la zone carolinienne du sud-ouest de l'Ontario, elle occupe une région de plus en plus fragmentée de l'Ontario et est menacée par le développement continu et l'expansion du réseau routier. Cette population comprend actuellement seulement deux petites sous-populations disjointes, entourées par des zones d'agriculture intensive et des zones de développement résidentiel et commercial. Il n'existe pas d'estimation précise de l'abondance, mais le nombre d'individus matures est probablement de moins de 250. Deux sous-populations additionnelles de cette population semblent avoir disparu au cours des dix dernières années, et l'aire de répartition géographique a diminué de façon abrupte au cours de cette même période. De plus, le développement menace tout particulièrement les hibernacles communaux. Les routes constituent une importante menace de mortalité puisque les couleuvres s'y chauffent au soleil. Cette espèce est également persécutée, à la fois le long des routes et dans les hibernacles. L'immigration en provenance d'autres populations est peu probable car la population carolinienne est disjointe et séparée des populations adjacentes des États-Unis par le lac Érié.

Répartition au Canada
Ontario

Historique du statut
L'espèce a été considérée comme une seule unité et a été désignée « menacée » en avril 1998 et en mai 2000. Division en deux populations en avril 2007. La population carolinienne a été désignée « en voie de disparition » en avril 2007. Réexamen et confirmation du statut en avril 2018.

COSEPAC
Résumé

Couleuvre ratière grise
Pantherophis spiloides

Population des Grands Lacs et du Saint-Laurent
Population carolinienne

Description et importance de l'espèce sauvage

La couleuvre ratière grise (*Pantherophis spiloides*) est l'un des plus grands serpents du Canada, atteignant une longueur maximale du museau au cloaque d'environ 190 cm et une longueur maximale de 255 cm. Les motifs de couleur des adultes sont variables. Au Canada, les couleuvres ratières grises adultes sont habituellement d'un noir uniforme et luisant avec une coloration blanche, jaune, orange ou rouge sur la peau entre les écailles. Les écailles labiales, le menton et la gorge sont de couleur blanche et la surface ventrale est blanche, jaune pâle ou crème. Contrairement aux adultes, les juvéniles portent des motifs dorsaux composés de taches gris foncé sur un fond gris pâle.

Au Canada, il existe deux unités désignables (UD) distinctes : l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et l'UD carolinienne. Les deux UD sont géographiquement isolées et génétiquement distinctes, à la fois l'une de l'autre et des populations des États-Unis. Ainsi, elles sont toutes deux importantes pour la préservation de la diversité génétique totale de l'espèce. De plus, les couleuvres ratières grises contribuent de manière considérable aux communautés écologiques dans lesquelles elles sont présentes. Elles se situent généralement vers le milieu de la chaîne alimentaire et sont à la fois prédateurs et proies de nombreuses espèces. La couleuvre ratière grise a besoin de vastes étendues de terres continues; elle peut ainsi être une espèce parapluie pour d'autres espèces de la biodiversité.

Répartition

La couleuvre ratière grise est largement répartie et fréquemment observée dans les milieux forestiers de l'est et du centre des États-Unis. Cependant, au Canada, l'espèce n'est présente que dans deux régions géographiquement disjointes en Ontario : le sud-est (UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent) et le sud-ouest (UD carolinienne). L'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent se trouve dans l'écorégion Est des Grands Lacs et basses terres de la baie d'Hudson et est associée à l'arche de Frontenac dans les comtés de Frontenac, de Lanac, et de Leeds et Grenville. L'UD carolinienne se trouve dans l'écorégion Basses terres du lac Érié et est associée à la forêt carolinienne le long de la rive nord du lac Érié. Par le passé, cette UD ne comptait que quatre sous-populations de

très petite taille dans les comtés suivants : Middlesex, Elgin, Norfolk, Haldimand et Niagara. À l'heure actuelle, il semble que seules les deux sous-populations présentes dans les comtés d'Elgin, de Norfolk et de Haldimand existent encore.

Habitat

La couleuvre ratière grise est une espèce semi-arboricole généralement présente dans une grande variété de milieux forestiers de l'ensemble de son aire de répartition. À l'échelle du domaine vital, l'espèce préfère une mosaïque de forêts et de milieux ouverts. En hiver, les couleuvres ratières grises hibernent sous terre, dans des hibernacles communaux qui les protègent du gel. Durant la saison active, les individus se réfugient dans des chicots sur pied, des troncs creux et des crevasses dans le roc, ainsi que sous des roches afin d'éviter les températures trop élevées et les prédateurs. Les femelles nichent dans la matière en décomposition à l'intérieur de chicots sur pied, de souches, de troncs et de tas de compost où les conditions sont humides et les températures sont appropriées pour l'incubation.

Biologie

La couleuvre ratière grise atteint la maturité sexuelle entre 7 et 9 ans. Lorsqu'elles sont sexuellement matures, les femelles produisent une portée de 8 à 15 œufs tous les deux ou trois ans. En Ontario, les femelles nichent entre le début de juillet et le début d'août, environ un mois après la période de reproduction, qui s'étend de la fin de mai jusqu'au début de juin. Les œufs éclosent entre la fin d'août et la fin de septembre, après une période d'incubation d'environ 60 jours.

Le climat du Canada limite la saison active de l'espèce à environ cinq mois (mai à septembre). Durant celle-ci, les couleuvres ratières grises ont des domaines vitaux assez grands (environ 18 ha) et se dispersent jusqu'à 4 km de leur hibernacle. Les individus matures montrent une grande fidélité aux sites, exploitant souvent le même domaine vital et fréquentant les mêmes localités précises d'une année à l'autre. De plus, ils hivernent souvent en groupe et montrent également une grande fidélité à leur hibernacle.

La couleuvre ratière grise se nourrit principalement de mammifères et d'oiseaux de petite taille, et ses prédateurs connus comprennent notamment plusieurs espèces de gros oiseaux de proie et de mammifères de taille moyenne.

Taille et tendances des populations

Une grande majorité des observations de l'espèce proviennent de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent. La taille de la population de cette UD se situerait entre 25 000 et 67 000 individus matures, mais il s'agit d'une estimation très approximative de l'abondance. Pour l'UD carolinienne, il n'existe aucune estimation exacte de l'abondance. Il est toutefois improbable que cette UD compte plus de quelques centaines d'individus.

Pour l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, la surveillance à long terme de plusieurs sites indique des baisses de population. La zone d'occurrence semble aussi avoir diminué depuis le rapport de situation précédent. Pour l'UD carolinienne, deux des quatre sous-populations initiales semblent maintenant avoir disparu. Par conséquent, la zone d'occurrence et l'indice de zone d'occupation (IZO) ont considérablement diminué.

Menaces et facteurs limitatifs

Certaines caractéristiques du cycle vital de la couleuvre ratière grise comme une reproduction biennale, une maturité tardive et un taux de croissance lent rendent les populations canadiennes particulièrement vulnérables à des sources de mortalité anthropiques (p. ex. mortalité routière, destruction d'hibernacles, abattage délibéré), qui peuvent avoir des répercussions importantes sur les populations. De plus, l'habitat convenable dans l'UD carolinienne est considérablement restreint et très fragmenté, et on ne sait pas s'il reste assez d'habitat pour soutenir des sous-populations viables de couleuvres ratières grises. Il y a davantage d'habitat convenable dans l'arche de Frontenac, mais l'augmentation des activités récréatives dans la région a entraîné une hausse du développement, ce qui réduira et fragmentera probablement davantage l'habitat restant.

Protection, statuts et classements

À l'échelle mondiale, la cote G5 (non en péril) a été attribuée à la couleuvre ratière grise; dans les États au sein de son aire de répartition, on lui a attribué la cote S5 (non en péril) ou S4 (apparemment non en péril), sauf au Michigan et au Wisconsin, où on lui a attribué la cote S3 (vulnérable). Au Canada, l'espèce est cotée S3 en Ontario. L'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent est inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* en tant qu'espèce menacée et l'UD carolinienne y est inscrite en tant qu'espèce en voie de disparition. En Ontario, la couleuvre ratière grise de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent a été désignée espèce menacée et celle de l'UD carolinienne a été désignée espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*. L'espèce est aussi protégée en Ontario en vertu de la *Loi de 1997 sur la protection du poisson et de la faune*, étant inscrite à titre de « reptile spécialement protégé ». Une très petite portion (environ 6 %) de l'aire de répartition canadienne de l'espèce se trouve dans des aires protégées.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – population des Grands Lacs et du Saint-Laurent

Pantherophis spiloides

Couleuvre ratière grise, population des Grands Lacs et du Saint-Laurent

Gray Ratsnake, Great Lakes / St. Lawrence population

Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Ontario

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	10 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui. Il y a un déclin observé à plusieurs hibernacles, un déclin inféré compte tenu de la perte d'habitat et un déclin prévu d'après les menaces.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Réduction inférée de plus de 30 % au cours des 3 dernières générations d'après une combinaison de la baisse de 22 % de la zone d'occurrence sur 2 générations et des menaces importantes.
Pourcentage [prévu ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Réduction prévue et présumée de plus de 30 % d'après les menaces toujours présentes, surtout la mortalité routière. Les résultats du calculateur de menaces indiquent une réduction possible de la population de 10 % à 70 % (selon le tableau 4 des lignes directrices du calculateur des menaces).
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Réduction de plus de 30 %, compte tenu d'une réduction inférée de la zone d'occurrence, et réduction prévue et présumée d'après les menaces toujours présentes.
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a. Difficilement b. Oui c. Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	2 565 km²
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté.)	612 km²

La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Non b. Non
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	Probablement plus de 50, compte tenu de la mortalité routière.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Oui. Il y a un déclin observé de 22 % de la zone d'occurrence sur 2 générations, mais les activités de recherche dans les zones de déclin apparent sont inconnues.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Oui, il y a un déclin inféré d'après le déclin de la zone d'occurrence. Cependant, il y a une augmentation de l'IZO connu sur 2 générations, reflétant une augmentation des activités de recherche.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Inconnu, mais probable. Il y a un déclin inféré d'après le déclin de la zone d'occupation et les menaces toujours présentes.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	Oui. Il y a un déclin inféré compte tenu du déclin de la zone d'occurrence et des menaces toujours présentes.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui. Il y a un déclin inféré et prévu de la superficie, l'étendue et la qualité de l'habitat d'après le déclin de la zone d'occurrence, les tendances en matière d'habitat et les menaces posées par la mortalité routière.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus mature dans chaque sous-population

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
Total	25 000 à 67 000

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN (février 2014; en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Non effectuée.

Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui, le 15 mars 2016.
Impact global des menaces : élevé, indiquant une possible réduction de la population de 10 % à 70 % au cours des 3 prochaines générations en raison des menaces qui pèseront sur l'espèce au cours des 10 prochaines années.

Corridors de transport et de service : élevé à moyen
Développement résidentiel et commercial : faible
Agriculture et aquaculture : faible
Production d'énergie et exploitation minière : faible
Utilisation des ressources biologiques : faible
Intrusions et perturbations humaines : négligeable
Modifications des systèmes naturels : négligeable
Espèces envahissantes ou autrement problématiques : inconnu

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada.	S4 (apparemment non en péril) dans l'État de New York.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	On ne sait pas, mais probablement impossible à cause du Saint-Laurent.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	On ne sait pas, mais la perte d'habitat est un problème majeur.
Les conditions se détériorent-elles au Canada[+]?	Oui
Les conditions de la population source se détériorent-elles?	Oui
La population canadienne est-elle considérée comme étant un puits?	Non, puisqu'elle ne reçoit probablement pas d'individus immigrants.
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Très improbable à cause de la barrière formée par le Saint-Laurent.

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?
Non, mais l'emplacement des hibernacles, où l'espèce pourrait être vulnérable aux braconniers, est de nature délicate.

[+] Voir le tableau 3 (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe)

Historique du statut

COSEPAC : L'espèce a été considérée comme une seule unité et a été désignée « menacée » en avril 1998 et en mai 2000. Division en deux populations en avril 2007. La population des Grands Lacs et du Saint-Laurent a été désignée « menacée » en avril 2007. Réexamen et confirmation du statut en avril 2018.

Statut et justification de la désignation

Statut	**Code alphanumérique**
Menacée	A2acd+3cd+4cd
Justification de la désignation Un des plus grands serpents du Canada, l'espèce est caractérisée par une maturité tardive et un taux de reproduction faible. Elle occupe une région de plus en plus fragmentée du sud de l'Ontario, et est menacée par le développement continu et l'expansion du réseau routier. L'étendue de son occurrence semble avoir diminué de façon importante. Des analyses de marquage-recapture de plusieurs sous-populations indiquent des tendances démographiques à la baisse dans certains sites, mais il n'existe pas d'estimations de l'abondance ou de tendances démographiques généralisées. De plus, le développement menace tout particulièrement les hibernacles communaux. La circulation sur les routes où les couleuvres se chauffent au soleil pose une importante menace de mortalité. Cette espèce est également tuée délibérément, à la fois le long des routes et dans les hibernacles. L'immigration en provenance d'autres populations est peu probable car la population est séparée de celle du nord-ouest de l'État de New York par le fleuve Saint-Laurent et se trouve à au moins 100 km de la principale aire de répartition de l'espèce dans cet État.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « menacée », A2acd, car il y a eu une réduction inférée de plus de 30 % du nombre d'individus matures, extrapolée à partir de la réduction de la zone d'occurrence de 22 % au cours des 2 dernières générations (20 ans); correspond au sous-critère « a », car des déclins ont été observés à certains sites de surveillance; correspond au sous-critère « c », car la zone d'occurrence et la qualité de l'habitat diminuent; correspond au sous-critère « d » en raison de l'abattage délibéré et de la mortalité routière accidentelle. Correspond au critère de la catégorie « menacée », A3cd, car il y a une réduction prévue de plus de 30 % du nombre d'individus matures d'après une diminution continue de la qualité de l'habitat, et de la mortalité intentionnelle et accidentelle, notamment la mortalité routière, qui devrait continuer et augmenter à l'avenir. Correspond au critère de la catégorie « menacée », A4cd, car il y a une réduction inférée du nombre d'individus matures compte tenu de la réduction de la zone d'occurrence, ainsi qu'une réduction prévue et présumée d'après la diminution de la qualité de l'habitat antérieure et en cours, et la mortalité intentionnelle et accidentelle, notamment la mortalité routière, qui devrait continuer et augmenter à l'avenir.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas. La zone d'occurrence correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition » (B1) et l'IZO correspond au critère de la catégorie « menacée » (B2), mais seulement un des sous-critères « a » à « c » est satisfait, soit « b ».
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas. Le nombre total d'individus matures dépasse 10 000 individus.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas. La population totale dépasse 1 000 individus et l'IZO est supérieur à 20 km².
Critère E (analyse quantitative) : Analyse non effectuée en raison du manque de données.

RÉSUMÉ TECHNIQUE – population carolinienne

Pantherophis spiloides

Couleuvre ratière grise, population carolinienne

Gray Ratsnake, Carolinian population

Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Ontario

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	10 ans
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui. Il y a un déclin inféré pour cette UD. On prévoit que celui-ci se poursuivra puisque les causes n'ont pas été renversées et que les menaces persistent.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Réduction inférée de plus de 50 % d'après des baisses de 89 % et de 81 % dans la zone d'occurrence et l'IZO, respectivement, au cours des 10 dernières années (1 génération).
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Réduction inférée de plus de 50 % d'après des baisses de 89 % et de 81 % dans la zone d'occurrence et l'IZO, respectivement, au cours des 10 dernières années (1 génération).
Pourcentage [prévu ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu. Les résultats du calculateur des menaces indiquent une possible réduction de la population d'environ 10 % à 100 % (selon le tableau 4 des lignes directrices du calculateur des menaces).
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Réduction inférée de plus de 50 % d'après des baisses de 89 % et de 81 % dans la zone d'occurrence et l'IZO, respectivement, et les menaces importantes toujours présentes.
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a. Difficilement b. Oui c. Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	826 km²
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de x km de côté).	60 km²

La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Oui, puisque l'analyse de la viabilité des populations (AVP) indique qu'il faut 141 individus pour soutenir une population viable et que la grande majorité des parcelles d'habitat restantes sont trop petites pour accueillir autant d'individus. b. Oui, puisque les parcelles d'habitat restantes sont séparées par de longs tronçons d'habitat inhospitalier.
Nombre de localités* (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	2 à 3, une pour chaque petite sous-population existante qui pourrait subir les effets néfastes d'une seule nouvelle route ou d'un seul nouveau développement.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Oui, il y a un déclin observé de 89 % depuis le dernier rapport (2007).
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Oui, il y a un déblin observé de 81 % depuis le dernier rapport (2007).
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Oui, il y a un déclin inféré de 50 % du nombre de sous-populations connues depuis le dernier rapport d'après l'absence d'observations récentes et vérifiées aux sites de 2 des 4 sous-populations relevées précédemment et du manque général d'habitat actuellement disponible à ces sites.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Oui, il y a un déclin inféré de 50 % du nombre de localités depuis le dernier rapport d'après l'absence d'observations récentes et vérifiées à 2 des 4 localités relevées précédemment et de l'importante perte d'habitat à ces sites.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, il y a un déclin inféré de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat, compte tenu de la réduction de la zone d'occurrence et de l'IZO, et des menaces toujours présentes.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chaque sous-population

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
Total	Inconnu, mais probablement moins de 250 individus.

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN (février 2014; en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	Non effectuée.

Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui, le 17 septembre 2017 pour l'UD carolinienne. Impact global des menaces : très élevé à élevé. Les résultats du calculateur des menaces indiquent une possible réduction de la population d'environ 10 % à 100 % au cours des 3 prochaines générations, compte tenu des menaces qui pèseront sur l'espèce au cours des 10 prochaines années.

Corridors de transport et de service : élevé à moyen
Production d'énergie et exploitation minière : moyen
Agriculture et aquaculture : moyen à faible
Développement résidentiel et commercial : faible
Utilisation des ressources biologiques : faible
Modifications des systèmes naturels : faible
Espèces envahissantes ou autrement problématiques : inconnu
Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents : inconnu

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada	S4 (apparemment non en péril) à New York, S3 au Michigan et SNR (non classée) en Ohio.
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	On ne sait pas, mais probablement impossible en raison de la barrière formée par le lac Érié.
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Non, il y a eu une importante perte d'habitat dans l'ensemble de l'UD et on ne sait pas s'il reste suffisamment d'habitat pour soutenir des populations viables.
Les conditions se détériorent-elles au Canada[+]?	Oui
Les conditions de la population source se détériorent-elles?	Oui
La population canadienne est-elle considérée comme un puits?	Non, puisqu'elle ne reçoit pas d'individus immigrants.
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Très improbable en raison du lac Érié.

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?
Non, mais l'emplacement des hibernacles, où l'espèce pourrait être vulnérable aux braconniers, est de nature délicate.

[+] Voir le tableau 3 (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe)

Historique du statut

COSEPAC : L'espèce a été considérée comme une seule unité et a été désignée « menacée » en avril 1998 et en mai 2000. Division en deux populations en avril 2007. La population carolinienne a été désignée « en voie de disparition » en avril 2007. Réexamen et confirmation du statut en avril 2018.

Statut et justification de la designation

Statut	**Code alphanumérique**
En voie de disparition	A2cd+4cd; B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v); C2a(i); D1
Justification de la désignation Un des plus grands serpents du Canada, l'espèce est caractérisée par une maturité tardive et un taux de reproduction faible. Autrefois répandue dans la majeure partie de la zone carolinienne du sud-ouest de l'Ontario, elle occupe une région de plus en plus fragmentée de l'Ontario et est menacée par le développement continu et l'expansion du réseau routier. Cette population comprend actuellement seulement deux petites sous-populations disjointes, entourées par des zones d'agriculture intensive et des zones de développement résidentiel et commercial. Il n'existe pas d'estimation précise de l'abondance, mais le nombre d'individus matures est probablement de moins de 250. Deux sous-populations additionnelles de cette population semblent avoir disparu au cours des dix dernières années, et l'aire de répartition géographique a diminué de façon abrupte au cours de cette même période. De plus, le développement menace tout particulièrement les hibernacles communaux. Les routes constituent une importante menace de mortalité puisque les couleuvres s'y chauffent au soleil. Cette espèce est également persécutée, à la fois le long des routes et dans les hibernacles. L'immigration en provenance d'autres populations est peu probable car la population carolinienne est disjointe et séparée des populations adjacentes des États-Unis par le lac Érié.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A2cd, car il y a eu une réduction inférée de plus de 50 % du nombre d'individus matures au cours des 3 dernières générations (30 ans), extrapolée d'après une diminution de l'IZO et de la qualité de l'habitat (sous-critère « c »); correspond au sous-critère « d » en raison de l'abattage délibéré d'individus et de la mortalité routière accidentelle. Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », A4cd, car il y a une réduction de plus de 50 % du nombre d'individus matures d'après des déclins passés et prévus dans l'avenir.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v), car la zone d'occurrence est de 826 km² et l'IZO est de 60 km², ce qui est inférieur aux seuils; l'espèce est gravement fragmentée et on a observé une diminution continue et inférée de la zone d'occurrence, de l'IZO, de la superficie et la qualité de l'habitat, du nombre de localités et du nombre d'individus matures.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », C2a(i). Le nombre total d'individus matures est inférieur à 2 500 et subit une réduction inférée continue. Aucune sous-population ne contient plus de 250 individus.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Correspond au critère de la catégorie « en voie de disparition », D1. La taille réelle de la population est inconnue, mais elle est probablement inférieure à 250 individus matures.
Critère E (analyse quantitative) : Analyse non effectuée en raison du manque de données.

PRÉFACE

Depuis le dernier rapport de situation du COSEPAC sur la couleuvre ratière grise (appelée couleuvre obscure de l'Est dans ce rapport de 2007), très peu de nouvelles observations d'individus du sud-ouest de l'Ontario ont été signalées au Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario. Les observations récentes donnent fortement à penser qu'une, et même probablement deux des quatre sous-populations historiques de l'UD carolinienne pourraient maintenant être en voie de disparition. De nouveaux articles scientifiques traitant de la sous-population de la Queen's University Biological Station (QUBS) ont été publiés. L'analyse des données de marquage-recapture de plusieurs sous-populations de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent a confirmé la tendance à la baisse préalablement établie de la taille des populations dans certains sites. Enfin, la modélisation de la mortalité routière effectuée dans le cadre du présent rapport montre qu'il existe un risque notable pour l'espèce.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2018)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement et Changement climatique Canada
Service canadien de la faune
Environment and Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Couleuvre ratière grise
Pantherophis spiloides

Population des Grands Lacs et du Saint-Laurent
Population carolinienne

au Canada

2018

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 4
Nom et classification 4
Description morphologique 5
Structure spatiale et variabilité de la population 5
Unités désignables 7
Importance de l'espèce 7
RÉPARTITION 8
Aire de répartition mondiale 8
Aire de répartition canadienne 9
Zone d'occurrence et zone d'occupation 13
Activités de recherche 14
HABITAT 14
Besoins en matière d'habitat 14
Tendances en matière d'habitat 16
BIOLOGIE 18
Cycle vital et reproduction 18
Physiologie et adaptabilité 18
Déplacements et dispersion 19
Relations interspécifiques 20
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 20
Activités et méthodes d'échantillonnage 20
Abondance 21
Fluctuations et tendances 22
Immigration de source externe 23
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 23
Menaces 23
Facteurs limitatifs 30
Nombre de localités 30
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 30
Statuts et protection juridiques 30
Statuts et classements non juridiques 31
Protection et propriété de l'habitat 31
REMERCIEMENTS 31
EXPERTS CONTACTÉS 32
SOURCES D'INFORMATION 32

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT 37
COLLECTIONS EXAMINÉES 37

Liste des figures

Figure 1. Répartition mondiale des *Elaphe* (désormais *Pantherophis*) : *alleghaniensis*, *obsoleta* et *spiloides* (carte modifiée de Burbrink, 2001)..... 9

Figure 2. Répartition de *Pantherophis spiloides* de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et zone d'occurrence et IZO correspondants. a) mentions récentes (≥ 1996); b) mentions datant de 1976 à 1995; c) mentions historiques (≤ 1995)..... 10

Figure 3. a) Mentions récentes (≥ 1996) et historiques (< 1996) de la répartition de *Pantherophis spiloides* de l'UD carolinienne; b) carte de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation correspondants.....11

Figure 4. Images satellites illustrant les mentions récentes (≥ 1996) et historiques (≥ 1995) de *Pantherophis spiloides* de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent : a) ensemble de l'aire de répartition historique de l'espèce; b) portion principale de l'aire de répartition englobant toutes les mentions récentes et historique, à une résolution plus élevée. 17

Figure 5. Réseau routier au sein de l'aire de répartition de *Pantherophis spiloides* de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et de l'UD carolinienne..... 29

Liste des annexes

Annexe 1. Tableau du calculateur des menaces pour la population des Grands Lacs et du Saint-Laurent..... 38

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

La couleuvre ratière grise a été nommée et classifiée pour la première fois par Say (1823). Elle a ensuite été divisée en cinq sous-espèces : *Elaphe obsoleta obsoleta* (Say, 1823), *Elaphe obsoleta lindheimeri* (Baird et Girard, 1853), *Elaphe obsoleta quadrivittata* (Holbrook, 1836), *Elaphe obsoleta rossalleni* (Neill, 1949) et *Elaphe obsoleta spiloides* (Duméril *et al.,* 1854). Cette classification était principalement fondée sur la variation des motifs de couleur observés dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce. Toutes les populations du Canada ont été classées dans la sous-espèce *Elaphe obsoleta obsoleta*.

La classification et la nomenclature de la couleuvre obscure de l'Est (*Elaphe obsoleta*) ont été remises en question (Burbrink *et al.,* 2000; Burbrink, 2001). Après analyse de 2 séquences de gènes mitochondriaux et de 67 caractères morphologiques, Burbrink (2001) a conclu que les 5 sous-espèces précédemment reconnues ne représentaient pas des lignées évolutionnaires distinctes; les couleuvres obscures de l'Est comprendraient plutôt trois clades distincts, qu'il a proposé de séparer en trois espèces : 1) *Elaphe obsoleta* (clade de l'ouest); 2) *Elaphe spiloides* (clade du centre); 3) *Elaphe alleghaniensis* (clade de l'est). Selon Burbrink (2001), les sous-populations du Canada appartiendraient au clade du centre. Cependant, celles-ci ont été classées en fonction de tendances géographiques, donc aucun échantillon provenant de spécimens issus des sous-populations canadiennes n'a été prélevé. Des données morphologiques et génétiques (Gibbs *et al.,* 2006) donnent à penser que les individus du sud-ouest de l'Ontario appartiendraient au clade du centre (*Elaphe spiloides*), tandis que ceux du sud-est de l'Ontario seraient des hybrides entre le clade du centre (*Elaphe spiloides*) et le clade de l'est (*Elaphe alleghaniensis*). Gibbs *et al.* (2006) ont toutefois avancé qu'en raison de cette hybridation, ces deux clades ne seraient pas considérés comme des espèces distinctes selon le concept d'espèces biologiques, mais, en tant que lignées géographiquement distinctes, ces clades seraient considérés comme des espèces différentes selon le concept de lignée (General Lineage Species Concept; de Queiroz, 1998).

Crother (2012) a recommandé l'utilisation du nom de genre *Pantherophis* pour la plupart des *Elaphe* de l'Amérique du Nord après leur division en de multiples genres. Compte tenu de ces incertitudes taxinomiques, le nom actuel pour le clade du centre, *Pantherophis spiloides*, a été conservé pour toutes les couleuvres ratières grises de l'Ontario, même si on reconnaît qu'il existe des différences génétiques importantes entre les individus du sud-ouest et ceux du sud-est. Le nom commun de *Pantherophis spiloides* est « couleuvre ratière grise » (Crother, 2012).

Description morphologique

En Ontario, les couleuvres ratières grises adultes sont généralement d'un noir luisant avec une coloration blanche, jaune, orange ou rouge de la peau entre les écailles. Les écailles labiales, le menton et la gorge sont de couleur blanche et la surface ventrale est blanche, jaune pâle ou crème avec des motifs gris ou bruns prenant souvent l'apparence d'un damier. Contrairement aux adultes, les juvéniles portent des motifs dorsaux composés de taches gris foncé sur un fond gris pâle.

La couleuvre ratière grise est l'un des plus grands serpents du Canada; la longueur du museau au cloaque dépasse souvent 130 cm et atteint une valeur maximale d'environ 160 cm (Prior et Weatherhead, 1996; Prior, 1997). Selon les données disponibles, la longueur totale maximale consignée au Canada serait de 213 cm (Curran, 1971). Les adultes présentent un dimorphisme sexuel; les mâles ont une queue plus longue par rapport à la longueur totale de leur corps et deviennent plus longs que les femelles (Blouin-Demers *et al.,* 2005). Ce dimorphisme de taille est attribuable à un taux de croissance plus rapide et à une longueur maximale plus élevée chez les mâles que chez les femelles (Blouin-Demers *et al.,* 2002).

À l'âge adulte, la couleuvre d'eau (*Nerodia sipedon*), la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) et la couleuvre agile bleue (*Coluber constrictor*) ont une apparence semblable à la couleuvre ratière grise adulte de l'Ontario, mais on peut assez facilement les distinguer de celle-ci. La couleuvre d'eau est de couleur brun foncé et porte des écailles fortement carénées. De plus, les bandes présentes chez les juvéniles sont souvent encore visibles chez les adultes. La couleuvre rayée est d'un noir de jais et porte des écailles carénées. La couleuvre agile bleue adulte ne présente aucun motif et porte des écailles lisses bleu-vert ou bleu foncé sur le dos et gris pâle ou blanches sur le ventre. Les couleuvres ratières grises juvéniles peuvent être facilement confondues avec les couleuvres fauves de l'Est (*Pantherophis gloydi*) juvéniles et les couleuvres tachetées (*Lampropeltis triangulum*) juvéniles. Toutefois, ces dernières se distinguent par une plaque anale unique, et les couleuvres fauves de l'Est possèdent 216 écailles ventrales ou moins, tandis que les couleuvres ratières grises en ont 221 ou plus.

Structure spatiale et variabilité de la population

Les couleuvres ratières grises adultes montrent une fidélité à leur domaine vital (Blouin-Demers et Weatherhead, 2002a) et hibernent dans des hibernacles communaux (Blouin-Demers *et al.,* 2000), auxquels elles restent aussi très fidèles (Blouin-Demers et Weatherhead, 2002a). Ces caractéristiques de leur cycle vital pourraient entraîner une structuration génétique à petite échelle géographique. La structure génétique de la couleuvre ratière grise a été examinée à l'échelle régionale (plus de 400 km), à l'échelle du paysage (de 15 à 50 km) et à l'échelle locale (de 1 à 5 km).

Prior *et al.* (1997) ont utilisé sept marqueurs d'ADN polymorphe amplifié au hasard (RAPD) pour analyser des échantillons de sang provenant d'individus du sud-est et du sud-ouest de l'Ontario, du Maryland et de l'Arkansas. Les distances séparant ces sous-populations régionales variaient entre 500 et 1 500 km; à cette échelle, les chercheurs ont relevé une variation génétique notable. Ils n'ont toutefois relevé aucune différenciation importante entre les individus des deux régions canadiennes. À l'échelle du paysage, ils ont analysé cinq régions du sud-est de l'Ontario (distance moyenne de 34,4 km) et ont relevé une variation notable. Enfin, à l'échelle locale, aucune différenciation génétique importante n'a été observée entre les individus de deux hibernacles (distance de 1,6 km) du sud-est de l'Ontario.

Lougheed *et al.* (1999) ont analysé des échantillons de sang provenant d'individus des mêmes régions en utilisant six locus microsatellites, marqueurs génétiques plus variables que les RAPD, ce qui a amélioré la capacité de détection de différences génétiques. À l'échelle régionale et à l'échelle du paysage, les chercheurs ont relevé une différenciation génétique importante, notamment une divergence significative entre l'UD carolinienne et l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Lougheed *et al.* (1999) ont également analysé des échantillons provenant de 11 hibernacles de 3 régions du sud-est de l'Ontario (distance moyenne de 2,5 km), mais n'ont relevé aucune différenciation à cette échelle.

Howes *et al.* (2009) ont utilisé des locus microsatellites pour déterminer le flux génétique entre cinq sous-populations de couleuvres ratières grises de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Des estimations du flux génétique à long terme ont relevé un flux génétique faible à modéré entre les sous-populations locales. Les estimations du flux génétique à court et à long terme différaient, indiquant que la dynamique des populations a varié dans le temps au sein des sous-populations. Par exemple, la sous-population de la Queen's University Biological Station (QUBS) avait le taux d'émigration net le plus faible d'après les estimations du flux génétique à long terme. Toutefois, cette sous-population avait le taux d'émigration net le plus élevé compte tenu des estimations du flux génétique à court terme, indiquant qu'elle pourrait être une source démographique et génétique pour d'autres sous-populations locales. Enfin, les chercheurs ont estimé la taille effective de la population pour chacune des cinq sous-populations; elle varie de 48 individus pour la plus petite sous-population (celle du parc national des Milles-Îles) à 331 individus pour la plus grande sous-population (celle de la QUBS).

Unités désignables

Au Canada, la couleuvre ratière grise est présente dans deux régions disjointes du sud-est et du sud-ouest de l'Ontario. Ces régions sont situées à environ 300 km l'une de l'autre et font partie d'écorégions différentes (Est des Grands Lacs et basses terres de la Baie d'Hudson pour la population du sud-est et Basses terres du lac Érié pour la population du sud-ouest), qui sont caractérisées par des espèces sauvages et des milieux très différents. On considère qu'il s'agit de régions distinctes dans la version originale et la version mise à jour de la carte des provinces fauniques des amphibiens et des reptiles terrestres du COSEPAC (annexe F5 – Lignes directrices du COSEPAC pour reconnaître les unités désignables, Manuel des opérations et des procédures du COSEPAC – novembre 2016). Ces cartes illustrent en partie les voies importantes empruntées par l'herpétofaune terrestre du Canada lors de la recolonisation postglaciaire.

La séparation de longue date des deux populations est appuyée par la révision taxinomique récente des couleuvres ratières de l'Amérique du Nord (Gibbs *et al.,* 2006). Les individus des deux régions présentent une différenciation génétique importante des marqueurs ADNmt et des marqueurs nucléaires, mais cette divergence pourrait refléter une dérive génétique au niveau des loci neutres plutôt qu'une sélection au niveau des loci fonctionnels (Lougheed *et al.,* 1999; Gibbs *et al.,* 2006). La différenciation est conforme à la présence de deux voies de recolonisation postglaciaire séparées (une centrale et une à l'est) ayant été empruntées par les ancêtres des deux populations.

Il est presque certain que ces deux populations demeureront isolées en raison de la grande distance les séparant, de la vaste superficie d'habitat non convenable entre les deux régions ainsi que des obstacles importants à la dispersion. Ces unités correspondent de toute évidence au critère du caractère distinct (différence génétique, disjonction naturelle et différentes écorégions) et correspondent sans doute au critère d'importance dans l'évolution (différences génétiques qualitatives de l'ADNmt, vulnérabilité à une vaste disjonction de l'aire de répartition à cause de la perte d'une population, adaptations locales possibles reflétant des milieux différents) des unités désignables. Les couleuvres ratières grises du sud-est de l'Ontario constituent l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, et celles du sud-ouest de l'Ontario, l'UD carolinienne.

Importance de l'espèce

Les populations canadiennes de couleuvres ratières grises ne représentent qu'une petite proportion (moins de 1 %) de l'aire de répartition mondiale totale de l'espèce. Néanmoins, des facteurs génétiques, écologiques et culturels font en sorte que les deux unités désignables, UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et UD carolinienne, sont importantes.

Il est largement convenu que la conservation d'une espèce dépend en partie de la préservation de la diversité génétique au sein de celle-ci. Les espèces génétiquement diversifiées arrivent mieux à s'adapter et à survivre dans des environnements en évolution (Keller et Waller, 2002). Même si les populations périphériques peuvent avoir une diversité génétique réduite, elles contiennent souvent un nombre d'allèles rares proportionnellement plus élevé que les autres populations (Gapare *et al.,* 2005), et on considère qu'elles vivent dans les zones de spéciation le plus actives (Levin, 1993). Ces facteurs font en sorte que, de façon proportionnelle, les populations périphériques sont plus importantes que les autres pour la préservation de la diversité génétique totale d'une espèce (Lesica et Allendorf, 1995). Ainsi, la préservation des populations canadiennes est importante pour assurer la préservation de la diversité génétique totale de la couleuvre ratière grise.

Les serpents jouent souvent un rôle primordial au sein de leur communauté écologique. La couleuvre ratière grise est un prédateur important de nombreuses espèces de mammifères et d'oiseaux de petite taille (Weatherhead *et al.,* 2003), et constitue également une proie importante pour des oiseaux de proie (Fitch, 1963). Les couleuvres ratières grises occupent et nécessitent une grande variété de milieux et ont des domaines vitaux d'assez grande taille. Par conséquent, les efforts déployés pour préserver leur habitat pourraient être favorables à beaucoup d'autres espèces.

La couleuvre ratière grise est l'un des plus grands serpents du Canada, si bien que la communauté herpétologique ainsi que des membres de la population générale reconnaissent que la présence de populations en Ontario est un élément important du patrimoine naturel du Canada.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

La couleuvre ratière grise est largement répartie dans les milieux forestiers de l'est et du centre des États-Unis (figure 1), mais n'est présente que dans deux petites régions disjointes de l'Ontario. Le reste de sa répartition est relativement continue, s'étendant depuis le sud-ouest de la Nouvelle-Angleterre vers le sud le long du versant ouest des Appalaches jusqu'au golfe du Mexique, vers l'ouest jusqu'au Mississippi et vers le nord jusqu'au sud-ouest du Wisconsin.

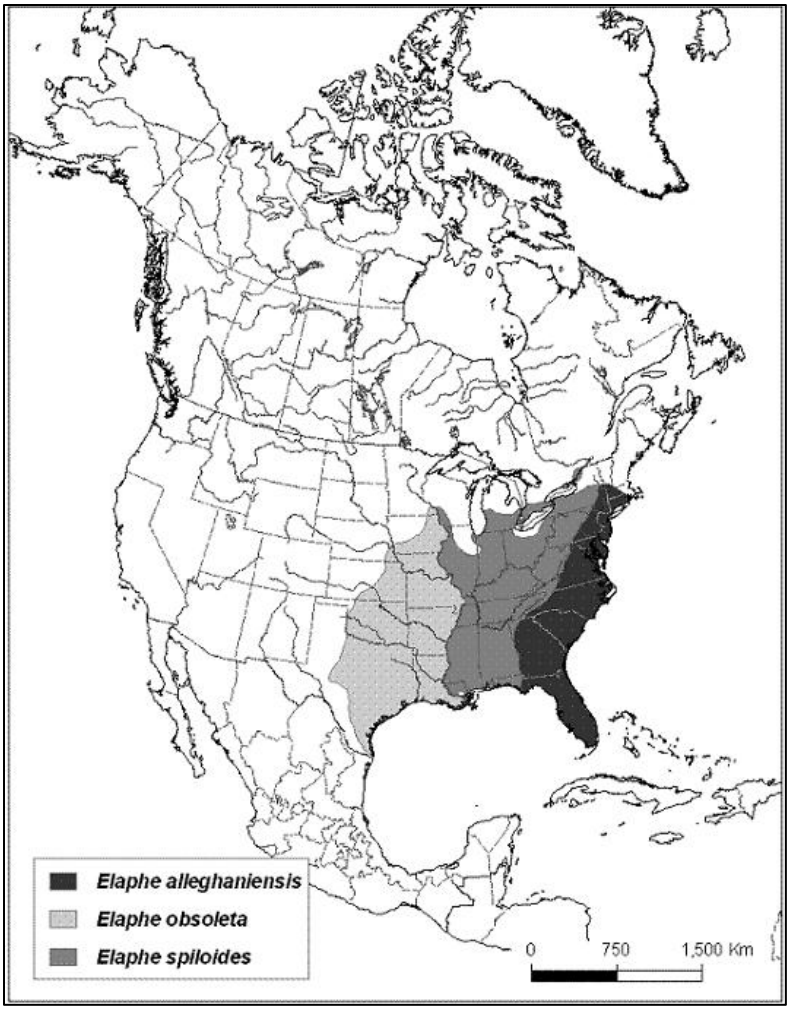
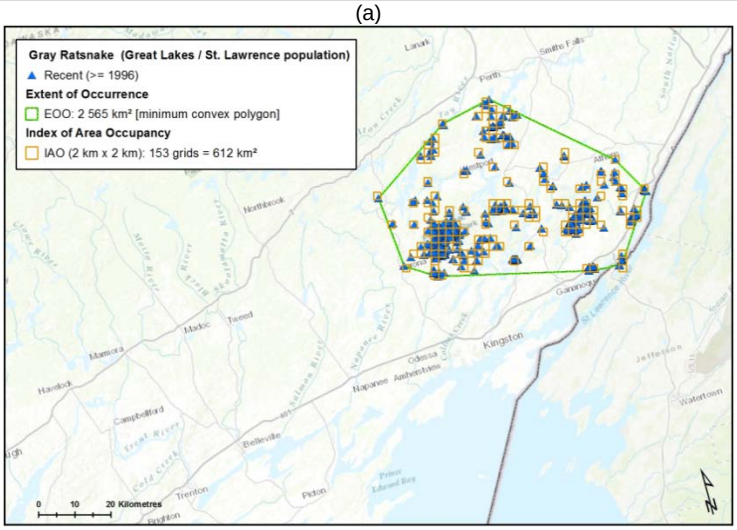


Figure 1. Répartition mondiale des *Elaphe* (désormais *Pantherophis*) : *alleghaniensis*, *obsoleta* et *spiloides* (carte modifiée de Burbrink, 2001).

Aire de répartition canadienne

Dans le sud-est de l'Ontario, la couleuvre ratière grise est habituellement associée à l'arche de Frontenac (figure 2), prolongement sud-est du Bouclier canadien qui est relié aux Adirondacks, dans le nord de l'État de New York. La majorité de cette UD se trouve dans le comté de Frontenac et dans les comtés de Leeds et Grenville; toutefois, une petite portion de l'aire de répartition se trouve au-delà du Saint-Laurent, dans les comtés de Jefferson et de St. Lawrence situés dans le nord de l'État de New York. Le caractère isolé de cette UD est reconnu depuis le début des années 1900 (Lindsay, 1931; Toner, 1934), et l'absence de mentions historique de l'espèce le long de la rive nord du lac Ontario et dans le nord de l'État de New York (Weber, 1928) porte à croire que la séparation de ces populations pourrait avoir précédé la colonisation européenne. Cette UD se trouve dans l'écorégion 8.1.1, Est des Grands Lacs et basses terres de la baie d'Hudson, selon la classification des terres de la Commission de coopération environnementale (2016), une commission unissant le Canada, les États-Unis et le Mexique.

(a)



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Gray Ratsnake (Great Lakes / St. Lawrence population) = Couleuvre ratière grise (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent)

Recent (>= 1996) = Mentions récentes (≥ 1996)

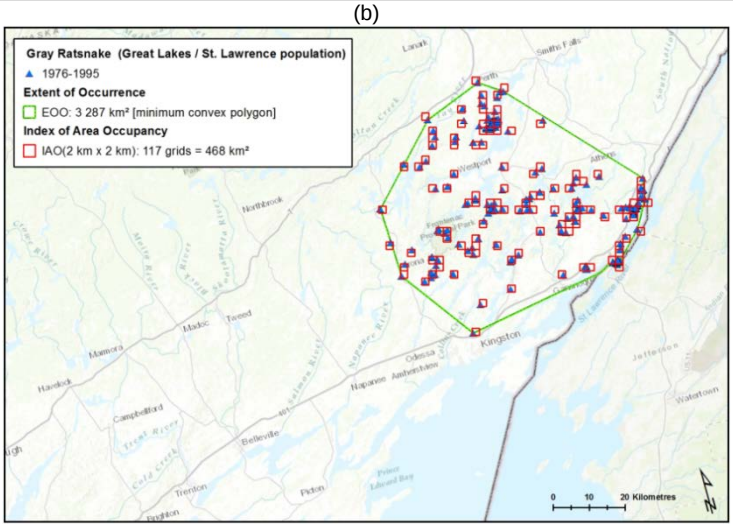
Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO: 2 565 km^2 [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 2 565 km^2 [plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km x 2 km) : 153 grids = 612 km^2 = IZO (2 km × 2 km) : 153 carrés = 612 km^2

(b)



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Gray Ratsnake (Great Lakes / St. Lawrence population) = Couleuvre ratière grise (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent)

1976-1995 = Mentions datant de 1976 à 1995

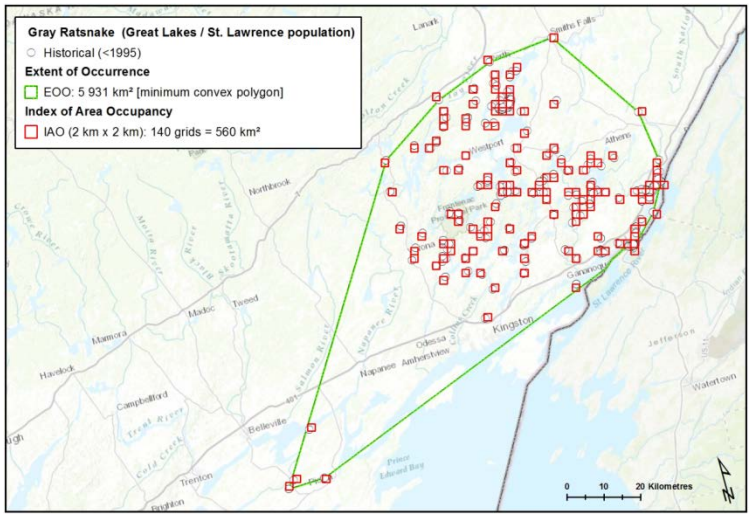
Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO : 3 287 km^2 [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 3 287 km^2 [plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km x 2 km) :117 grids = 468 km^2 = IZO (2 km × 2 km) : 117 carrés = 468 km^2

(c)



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Gray Ratsnake (Great Lakes / St. Lawrence population) = Couleuvre ratière grise (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent)

Historical (<1995) = Mentions historiques (< 1995)

Extent of Occurrence = Zone d'occurrence

EOO : 5 931 km^2 [minimum convex polygon] = Zone d'occurrence : 5 931 km^2 [plus petit polygone convexe]

Index of Area of Occupancy = Indice de zone d'occupation (IZO)

IAO (2 km x 2 km) :140 grids = 560 km^2 = IZO (2 km × 2 km) : 140 carrés = 560 km^2

Figure 2. Répartition de *Pantherophis spiloides* de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et zone d'occurrence et IZO correspondants. a) mentions récentes (≥ 1996); b) mentions datant de 1976 à 1995; c) mentions historiques (≤ 1995).

(a)

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Legend = Légende
Recent records (>= 1996) = Mentions récentes (≥ 1996)
Historical records (< 1996) = Mentions historiques (< 1996)
Unconfirmed (recent) = Mentions non confirmées (récentes)
Unconfirmed (historical) = Mentions non confirmées (historiques)

(b)

Figure 3. a) Mentions récentes (≥ 1996) et historiques (< 1996) de la répartition de *Pantherophis spiloides* de l'UD carolinienne; b) carte de la zone d'occurrence et de l'indice de zone d'occupation correspondants.

Dans le sud-ouest de l'Ontario, les couleuvres ratières grises occupent actuellement de petits secteurs de la forêt carolinienne le long de la rive nord du lac Érié (figure 3). La vaste mosaïque de forêt décidue et de savane ouverte qui existait dans la région avant la colonisation européenne offrait probablement à l'espèce une grande quantité d'habitat convenable. Des mentions de couleuvres ratières grises ont été consignées depuis l'île Pelée et la pointe Pelée (Logier, 1925) vers l'est jusqu'à Fonthill (Lindsay, 1931). Il est probable que l'espèce ait autrefois occupé sans discontinuité la majorité de la zone carolinienne du sud-ouest de l'Ontario. L'UD carolinienne est présente dans l'écorégion 8.1.2, Basses terres du lac Érié, selon la classification des terres de la Commission de coopération environnementale.

Le rapport de situation du COSEPAC précédent (2007) reconnaissait seulement la persistance de quatre très petites sous-populations caroliniennes isolées. Toutefois, au moment de la rédaction du présent rapport, il n'y avait eu aucune mention vérifiée provenant de deux de ces sous-populations depuis les 20 dernières années. Ainsi, il est plausible, mais non confirmé, que celles-ci soient désormais disparues du pays. Elles ont donc été exclues des calculs de la zone d'occurrence et de l'IZO.

1. La sous-population du ruisseau Big est la plus grande des sous-populations caroliniennes. Sa répartition s'étend environ depuis la base de la pointe Long vers le nord jusqu'à la municipalité de Langton, vers l'est jusqu'à la municipalité de St. Williams et vers l'ouest jusqu'à Port Burwell. Cette sous-population existe toujours compte tenu de plusieurs observations récentes et vérifiées.
2. La sous-population d'Oriskany n'est présente quand dans une zone relativement petite (moins de 10 km^2) au sein des municipalités de Cayuga et d'Oneida, et est essentiellement délimitée par les municipalités de Nelles Corners, de Cayuga et de Decewsville. Deux individus de cette sous-population ont été localisés et suivis par radiotélémétrie de 2001 à 2003 (Yagi et Tervo, 2006). On a observé qu'ils hibernaient à proximité l'un de l'autre, mais, malgré les efforts déployés pour clôturer la région et y installer des pièges, aucun autre individu n'a été capturé et la taille de l'hibernacle demeure inconnue. Cette sous-population existe encore compte tenu de quelques observations récentes et vérifiées.
3. La sous-population de Skunk's Misery était généralement située au nord de la rivière Thames, entre Wardsville et Bothwell. Les observations vérifiables les plus récentes de cette sous-population remontent à 1984 (Oldham et Weller, 2000). Une mention non confirmée a aussi été consignée en 1997. Les mentions provenant des environs de Rodney et de New Glasgow (1987), au sud de la route 401, pourraient avoir représenté une sous-population distincte associée au ruisseau Sixteen Mile (Oldham et Weller, 2000). Compte tenu de l'absence d'observations récentes et vérifiées, et du fait que le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario croit fortement que l'espèce n'est plus présente à Skunk's Misery (Crowley, comm. pers., 2018), il semble que cette sous-population soit disparue du Canada.

4. La sous-population de Niagara a été mal définie et était probablement composée de quelques petites sous-populations disjointes; des observations historiques vérifiées (datant de plus de 20 ans) ont été consignées près des municipalités de Fonthill et de Ridgeway. Il existe des rumeurs non confirmées d'observation près du canal Welland et du parc provincial Short Hills (Yagi, comm. pers., 2015), ainsi qu'une observation datant de 2010 qui figure dans la base de données du CIPN de la région de Niagara et qui n'a pas encore été entièrement vérifiée. Les employés du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, même s'ils ne sont pas tout à fait certains, croient que le manque de mentions entièrement vérifiées au cours des 20 dernières années, malgré des activités de recherche qui se poursuivent ainsi que l'absence de rencontres opportunistes en dépit de la densité élevée de la population humaine dans la région, indiquent que la sous-population est probablement disparue du pays (Crowley, comm. pers., 2018).
5. Deux « nouvelles » occurrences (n'apparaissant pas sur la carte dans le rapport de situation de 2007) observées à l'est de la sous-population principale du ruisseau Big sont indiquées aux figures 3 et 5. L'une d'entre elles, près de Delhi, est en fait une mention d'une seule couleuvre morte datant de 1998 qui a été rapportée récemment. Il n'existe aucune mention récente dans cette zone. L'occurrence de Port Ryerse comprend une mention historique d'une seule couleuvre vivante datant de 1996, également rapportée récemment, et une mention plus récente d'une couleuvre vivante datant de 2013. Cette dernière occurrence pourrait représenter une sous-population additionnelle ou une extension vers l'est de la sous-population du ruisseau Big.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Pour l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, la zone d'occurrence est de 2 565 km^2 et l'indice de zone d'occupation est de 612 km^2 (carrés de quadrillage de 2 km × 2 km) selon des observations datant d'après 1995. Si on compare ces résultats à ceux issus d'observations historiques (1976 à 1995), on observe une baisse d'environ 22 % de la zone d'occupation et une augmentation d'environ 30 % de l'IZO sur 2 générations (figure 2). L'augmentation apparente de l'IZO reflète probablement une augmentation des activités de recherche près des carrés de quadrillage où l'espèce a été observée précédemment. Les observations récentes sont beaucoup plus regroupées que les observations historiques et on remarque des lacunes importantes, surtout dans la portion méridionale de l'aire de répartition de l'espèce (voir **Tendances en matière d'habitat**).

Pour l'UD carolinienne, les sous-populations de Niagara et de Skunk's Misery ont été exclues des calculs en raison de l'absence d'observations récentes et vérifiées dans les sites qu'elles occupent. Selon les observations datant d'après 1995, la zone d'occurrence est de 826 km^2 et l'IZO est de 60 km^2 (carrés de quadrillage de 2 km × 2 km). Si on compare ces résultats à ceux issus des observations de 1985 à 2007 (des carrés de quadrillage de 2 km × 2 km étaient aussi utilisés), on observe une baisse d'environ 89 % de la zone d'occurrence et de 81 % de l'IZO sur seulement une génération (figure 3).

Dans le présent rapport, les valeurs de l'IZO (pour les deux UD) sont fondées sur toutes les observations d'individus, mais elles pourraient être mieux calculées si elles étaient fondées sur de plus petits sites nécessaires pour réaliser le cycle vital de l'espèce, comme les hibernacles. Ceci ferait en sorte de réduire considérablement les valeurs de l'IZO puisque l'espèce a une grande aire de répartition, se dispersant jusqu'à 4 km de son hibernacle qui est souvent communal et menacé par le développement humain. Malheureusement, trop peu d'observations d'hibernacles ont été consignées pour calculer l'IZO de façon fiable avec ces données.

Activités de recherche

Au Canada, il n'y a eu aucune recherche systématique de grande échelle ciblant la couleuvre ratière grise. L'information sur la répartition contenue dans le présent rapport est fondée sur des observations soumises au Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario (comprenant les observations soumises à Ontario Nature) sur une base volontaire par des chercheurs, des employés du gouvernement, des naturalistes et des membres de la population. Les activités de recherche effectuées par des bénévoles dans l'aire de répartition des deux UD ont largement augmenté au cours des dernières années. En effet, dans l'Atlas des reptiles et des amphibiens de l'Ontario le plus récent, le nombre de mentions d'observation de l'herpétofaune a plus que triplé dans la province (Centre de données sur la conservation et ancienne version de l'Atlas des reptiles et des amphibiens de l'Ontario combinés) au cours de la dernière décennie (Crowley, comm. pers., 2018). Des relevés localisés ciblant l'espèce ont aussi été effectués dans plusieurs sites, notamment la QUBS, le parc provincial Murphys Point et le parc national du Canada des Mille-Îles, mais ces relevés ont été effectués dans des zones où la présence de l'espèce était déjà connue. En outre, les grands serpents ont fait l'objet d'une forte attention des médias imprimés, numériques et visuels en Ontario.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La couleuvre ratière grise est une espèce semi-arboricole généralement associée à une grande variété de milieux boisés et de broussailles dans l'ensemble de son aire de répartition (Durner et Gates, 1993). Au Canada, l'espèce occupe deux régions de l'Ontario où les milieux sont très différents. D'une part, l'arche de Frontenac est dominée par un terrain vallonné recouvert de forêt décidue mature de seconde venue et parsemé d'un grand nombre de lacs, milieux humides, champs agricoles abandonnés et affleurements rocheux. D'autre part, la région de la forêt carolinienne est dominée par des terres agricoles parmi lesquelles on retrouve de petites parcelles de forêt décidue ouverte.

Dans l'arche de Frontenac, des évaluations de l'utilisation de l'habitat ont révélé que la couleuvre ratière grise exploite l'habitat de façon non aléatoire à l'échelle de son domaine vital. L'espèce préfère un domaine vital composé de plus de 28 % d'habitat de lisière et d'une couverture forestière moyenne (de 41 % à 53 %), et évite les domaines vitaux constitués de plus de 17 % d'habitat de marais (Row, 2006). À l'échelle du microhabitat, la couleuvre ratière grise exploite aussi l'habitat de façon non aléatoire (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001a). À cette échelle, l'espèce préfère les zones à proximité d'arbres et de lisières, où la couverture végétale est recouverte de nombreux troncs d'arbres. Selon ces résultats, il semble que l'espèce nécessite une mosaïque de forêt et d'habitat ouvert.

Durant la saison active, l'espèce a besoin de sites d'exposition au soleil et de refuges appropriés pour assurer sa thermorégulation, muer et se protéger contre les prédateurs. Ces sites sont souvent fréquentés par un même individu à de nombreuses reprises au cours de la saison active, et ce, pendant plusieurs années (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001a). Parmi les refuges courants dans l'arche de Frontenac, on compte l'intérieur de troncs ou d'arbres creux, le dessous de roches ou l'intérieur de crevasses dans le roc (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001a). On observe souvent une utilisation collective et intraspécifique des sites de mue, et les individus montrent souvent une grande fidélité à ceux-ci (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001a). Dans l'arche de Frontenac, la couleuvre ratière grise utilise habituellement des chicots sur pied creux en tant que sites de mue, mais on a observé qu'elle utilise aussi de vieux bâtiments, des crevasses dans le roc, des tas de foin et des troncs creux (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001a).

Dans l'ensemble de son aire de répartition, la couleuvre ratière grise entre en hibernation durant l'hiver (Weatherhead *et al.,* 2012). Dans l'arche de Frontenac, l'espèce hiberne environ sept mois par année, soit d'octobre à avril (Weatherhead, 1989). À cet endroit, 10 à 60 individus se rassemblent habituellement pour hiberner (Blouin-Demers *et al.,* 2000); de façon générale, les individus manifestent une grande fidélité à leur hibernacle (Blouin-Demers et Weatherhead, 2002a). Les hibernacles se trouvent généralement dans un complexe de crevasses souterraines assez profond pour être sous la ligne de gel; ils sont créés par des failles naturelles, des fissures ou des systèmes radiculaires d'arbres pourris et sont souvent situés dans des pentes rocheuses ou boisées (Prior et Weatherhead, 1996). Leurs entrées peuvent être des petits trous indistincts dans le sol, certains étant aussi petits que 5 cm de diamètre (Blouin-Demers, observations personnelles). Il peut y avoir plus d'une entrée pour chaque hibernacle. Ceux-ci peuvent être difficiles à détecter, mais la présence de couleuvres ratières grises s'exposant au soleil à l'automne ou au printemps pourrait indiquer qu'un hibernacle se trouve à proximité. On ne dispose d'aucune information comparable pour l'UD carolinienne.

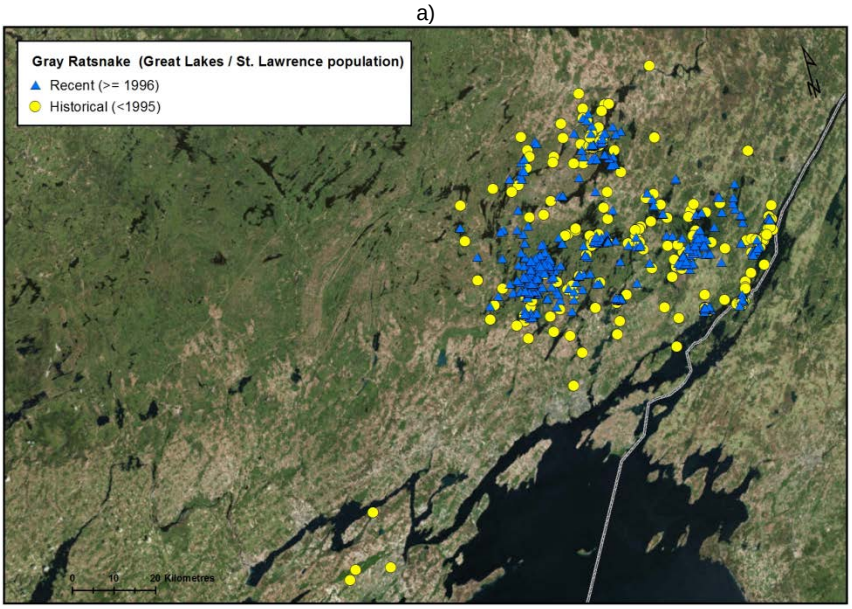
Dans l'arche de Frontenac, on a observé des couleuvres ratières grises pondant leurs œufs dans la matière en décomposition à l'intérieur de chicots sur pied, de souches ou de troncs, et dans des tas de compost (Blouin-Demers *et al.,* 2004). La température idéale pour l'incubation des œufs est d'environ 30 °C (Blouin-Demers *et al.,* 2004). Dans l'arche de Frontenac, les nids sont souvent collectifs et sont utilisés pendant de nombreuses années par de multiples femelles (Blouin-Demers *et al.,* 2004). On ne dispose d'aucune information comparable pour l'UD carolinienne.

Tendances en matière d'habitat

Les conditions agricoles marginales dans l'arche de Frontenac ont mené à l'abandon de terres agricoles au cours des 60 dernières années (McKenzie, 1967) et ont permis de conserver de larges étendues d'habitat convenable à la couleuvre ratière grise. Cependant, la fragmentation et la perte d'habitat, surtout causées par l'agriculture intensive, ainsi que l'augmentation de la densité des routes dans la portion sud de l'aire de répartition de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent sont perceptibles sur les images satellites actuelles de la région (figure 4). Les mentions historiques (avant 1976) et anciennes (de 1976 à 1995) de couleuvres ratières grises existent dans l'ensemble de la partie sud de l'arche de Frontenac, mais les mentions récentes (après 1996) y sont peu nombreuses. En outre, l'augmentation des activités récréatives au cœur du canal Rideau pourrait augmenter la pression exercée par le développement et la densité des routes, et ainsi entraîner une réduction et une fragmentation de l'habitat convenable restant (Thompson, comm. pers., 2015).

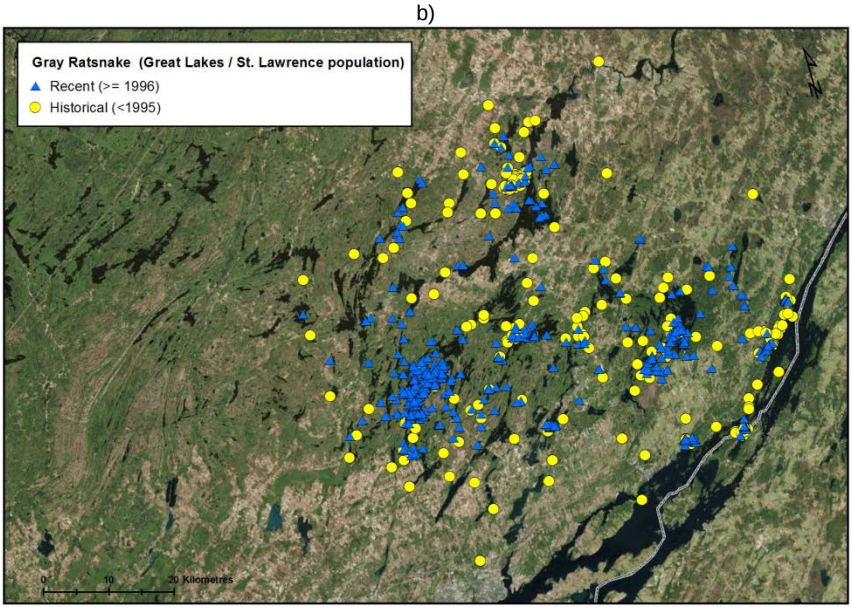
Plus de 80 % de la couverture forestière d'origine de la région carolinienne a été déboisée (Butt *et al.*, 2005). Désormais, l'agriculture intensive et le vaste réseau routier dominent le paysage carolinien. L'importante réduction de la quantité d'habitat convenable et la fragmentation qui y est associée ainsi que l'augmentation de la mortalité routière et anthropique ont causé d'importantes réductions de l'aire de répartition de nombreux reptiles de la région, notamment la couleuvre ratière grise. À l'heure actuelle, on ne sait pas si l'habitat restant est suffisant pour soutenir des sous-populations viables de l'espèce.

a)



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Grey Ratsnake (Great Lakes / St. Lawrence population) = Couleuvre ratière grise (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent)
Recent (>= 1996) = Mentions récentes (≥ 1996)
Historical (<1995) = Mentions historiques (< 1995)

b)



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Grey Ratsnake (Great Lakes / St. Lawrence population) = Couleuvre ratière grise (population des Grands Lacs et du Saint-Laurent)
Recent (>= 1996) = Mentions récentes (≥ 1996)
Historical (<1995) = Mentions historiques (< 1995)

Figure 4. Images satellites illustrant les mentions récentes (≥ 1996) et historiques (≥ 1995) de *Pantherophis spiloides* de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent : a) ensemble de l'aire de répartition historique de l'espèce; b) portion principale de l'aire de répartition englobant toutes les mentions récentes et historique, à une résolution plus élevée.

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

En raison du climat relativement froid de l'Ontario, la couleuvre ratière grise n'est active qu'environ cinq mois par année (de mai à septembre), entraînant une croissance lente et une maturité sexuelle tardive (Blouin-Demers *et al.,* 2002). À l'aide de modèles de croissance, Blouin-Demers *et al.* (2002) ont estimé que la durée de vie maximale des couleuvres ratières grises de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent serait de 25 à 30 ans et que l'âge de la maturité sexuelle serait de 9,1 ans chez les mâles et de 9,7 ans chez les femelles. D'après des données supplémentaires et des nouveau-nés marqués ayant été recapturés au cours de leur vie, ces estimations ont été ajustées : l'âge de maturité serait d'environ 7 ans (G. Blouin-Demers, données inédites) et l'âge moyen d'individus reproducteurs dans l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent serait d'environ 10 ans (données brutes inédites utilisées dans Blouin-Demers et Weatherhead [2007]). On présume que ces données seraient semblables pour la population carolinienne.

La couleuvre ratière grise est ovipare. Une fois la maturité sexuelle atteinte, les femelles pondent tous les deux ou trois ans, en moyenne (Blouin-Demers *et al.*, 2004). En Ontario, la période de reproduction s'étend habituellement de la fin de mai à la mi-juin, après que les individus se sont dispersés depuis leur hibernacle. Malgré la faible densité des populations, les femelles se reproduisent généralement plus d'une fois et produisent des pontes issues de deux mâles et plus (88 % des portées ont une paternité multiple) (Blouin-Demers *et al.*, 2005).

La période de gestation suivant l'accouplement dure environ de 30 à 50 jours, après quoi les femelles pondent environ 10 à 15 œufs (Blouin-Demers *et al.*, 2005) entre la fin de juin et le début d'août. La période d'incubation dépend de la température d'incubation et dure de 50 à 60 jours, ce qui correspond à des dates d'éclosion allant de la fin d'août au début d'octobre. Le sexe des embryons est déterminé génétiquement, ce qui engendre un ratio des sexes égal (Blouin-Demers *et al.*, 2004). Les nouveau-nés ont une longueur du museau au cloaque de 285 à 300 mm et il n'y a aucune différence entre les mâles et les femelles à la naissance (Blouin-Demers *et al.*, 2002).

Il existe très peu de renseignements sur la période entre l'éclosion et le moment où les juvéniles se rendent aux hibernacles communaux, c'est-à-dire l'approche de la maturité sexuelle. Il est donc impossible d'estimer le taux de survie aux stades juvéniles du cycle vital. Selon des données inédites brutes utilisées par Weatherhead *et al.* (2002), le taux de survie annuel des adultes serait d'environ 0,68.

Physiologie et adaptabilité

Au Canada, les couleuvres ratières grises sont à la limite nord de leur aire de répartition et vivent dans un environnement où d'importantes fluctuations de la température ont lieu, ce qui fait en sorte que la thermorégulation est d'autant plus importante (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001b). Parmi une plage de température établie en

laboratoire, l'espèce a manifesté une préférence pour une température corporelle située entre 27 °C et 30 °C (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001b). Pour les sous-populations du Canada, les températures ambiantes se trouvent souvent bien en deçà de cette plage (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001b), forçant les couleuvres à investir beaucoup de temps au maintien de leur température corporelle en adoptant un comportement de thermorégulation (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001b). L'espèce est intolérante au gel et, par conséquent, hiberne sous terre durant l'hiver.

La couleuvre ratière grise, espèce relativement commune dans l'est des États-Unis, est présente dans une variété de milieux boisés (Ernst et Ernst, 2003), ce qui porte à croire qu'elle peut s'adapter à une grande variété d'environnements. L'espèce est souvent observée dans des champs ouverts et des bâtiments abandonnés (Blouin-Demers et Weatherhead, 2002b), mais elle est rarement présente loin des forêts et préfère les lisières entre forêts et champs (Blouin-Demers et Weatherhead, 2001a), même dans des milieux perturbés (Durner et Gates, 1993). Ces résultats portent à croire que l'espèce ne s'adapterait pas très bien aux milieux très perturbés par les humains où un défrichement important a eu lieu, ce qui est évident si on considère la quasi-disparition de l'espèce des paysages d'agriculture intensive du sud-ouest de l'Ontario.

L'environnement froid du Canada provoque une croissance lente et une maturité tardive, ce qui augmente considérablement la durée d'une génération (Blouin-Demers *et al.*, 2002) et rend la couleuvre ratière grise du Canada beaucoup plus vulnérable aux perturbations que les populations issues d'environnements moins difficiles. La longue durée d'une génération diminue aussi la capacité d'adaptation de l'espèce à un environnement qui évolue rapidement.

Déplacements et dispersion

Même s'il existe une grande variation individuelle, la superficie moyenne du domaine vital d'une couleuvre ratière grise adulte (plus petit polygone convexe) est d'environ 18,5 ha (Blouin-Demers et Weatherhead, 2002). Les individus hivernent souvent dans des hibernacles situés hors de leur aire de répartition de saison active et, lorsqu'ils en émergent, parcourent rapidement (en 3 à 7 jours) jusqu'à 4 km (Blouin-Demers et Weatherhead, 2002a) pour atteindre cette région, puis retournent à leur hibernacle peu avant l'hibernation. La période d'émergence dure environ trois semaines et commence à la fin d'avril (Blouin-Demers *et al.,* 2000); la plupart des individus ont réintégré leur aire de répartition de saison active au début de juin (Blouin-Demers et Weatherhead, 2002a). Les individus matures montrent une grande fidélité à leur hibernacle et à leur domaine vital (Weatherhead et Hoysak, 1989) chaque année, limitant le potentiel de dispersion et l'immigration de source externe à ce stade de leur cycle vital. Cependant, les juvéniles ne rejoignent souvent pas les hibernacles communaux avant l'atteinte de la maturité et montrent une moins grande fidélité à leur hibernacle et à leur domaine vital (Blouin-Demers *et al.*, 2007); ils présentent donc un meilleur potentiel de dispersion.

Relations interspécifiques

Les prédateurs connus de la couleuvre ratière grise adulte sont notamment de grands oiseaux de proie comme la Buse à épaulettes (*Buteo lineatus*) et la Buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*) ainsi que des mammifères de taille moyenne comme le pékan (*Pekania pennanti*), le vison d'Amérique (*Neovison vison*) et le raton laveur (*Procyon lotor*). Les nouveau-nés et les juvéniles sont des proies possibles pour ces mêmes prédateurs ainsi que pour des prédateurs de plus petite taille comme la Corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*) et possiblement le Dindon sauvage (*Meleagris gallopavo*) (Prior et Weatherhead, 1996). À la fin de l'automne, plusieurs carcasses de couleuvres ratières grises munies d'un émetteur radio ont été récupérées dans des hottes d'écureuils noirs (*Sciurus carolinensis*) (G. Blouin-Demers, observations personnelles). Dans certaines régions, les contacts fréquents avec des humains peuvent être une source de mortalité importante, soit de façon directe par l'abattage intentionnel d'individus ou de façon indirecte à cause des activités humaines (p. ex. mortalité routière) (Row *et al.*, 2007).

Il semble que certains nids, surtout ceux situés dans des tas de compost ou des souches ouvertes, seraient vulnérables à une grande variété de prédateurs de nids habituels comme le raton laveur ou la mouffette (*Mephitis mephitis*), mais ces sources de prédation ont rarement été observées dans les nids collectifs suivis à la QUBS pendant plusieurs années (G. Blouin-Demers, obs. pers.). Une telle prédation pourrait être plus fréquente dans des zones ayant une plus grande densité de prédateurs favorisés par les activités humaines (p. ex. le sud de l'Ontario). Blouin-Demers et Weatherhead (2000) ont découvert que le scarabée terrassier *Nicrophorus pustulatus* parasitait les œufs de la couleuvre ratière grise et pourrait être une importante source de mortalité.

Les couleuvres ratières grises sont des prédateurs généralistes qui se nourrissent principalement de mammifères et d'oiseaux de petite taille (Weatherhead *et al.,* 2003). Weatherhead *et al.* (2003) ont analysé les excréments d'individus de l'arche de Frontenac et ont découvert que le régime alimentaire de l'espèce était composé d'environ 65 % de mammifères et de 30 % d'oiseaux.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Au total, 1 819 mentions de couleuvres ratières grises figurent dans la base de données du Centre d'information sur le patrimoine naturel, ce qui comprend les mentions soumises au Résumé herpétofaunique de l'Ontario et à l'Atlas des amphibiens et des reptiles de l'Ontario le plus récent (Ontario Nature, 2016). La grande majorité des observations (1 692 ou 93 %) proviennent de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, tandis que seulement 127 observations proviennent des 4 sous-populations de l'UD carolinienne. Ces observations, signalées par des chercheurs, des employés du gouvernement, des naturalistes et des membres de la population générale, ne constituent pas un relevé systématique de la présence ou de l'absence de l'espèce. Aucune étude

systématique n’a été entreprise pour quantifier avec exactitude la répartition de la couleuvre ratière grise au Canada.

Les activités de recherche et de surveillance dans l’ensemble de l’aire de répartition de l’UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent ont permis de découvrir plusieurs hibernacles communaux, dont certains ont été surveillés au cours de la période d’émergence printanière pendant 1 à 20 ans. À l’heure actuelle, les activités de surveillance de la population se poursuivent seulement dans le parc national des Milles-Îles et le parc provincial Murphys Point.

Presque aucune recherche portant sur l’UD carolinienne n’a été menée. De 2001 à 2003, deux individus de la sous-population d’Oriskany ont été suivis par radiotélémétrie. Pendant cette étude, on a tenté de trouver d’autres individus, et de clôturer et surveiller l’hibernaculum fréquenté par les deux individus suivis. Mis à part un individu trouvé mort sur la route en 2006, aucune autre couleuvre ratière grise n’a été recueillie durant l’étude (Yagi et Tervo, 2006).

Abondance

Pour l’UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, Blouin-Demers et Weatherhead (2002a) ont estimé que la densité de couleuvres ratières grises dans la région de la QUBS serait de 0,261 individu mature par hectare. Cependant, la qualité de l’habitat n’est pas uniforme dans toute l’arche de Frontenac; il est donc probable que la densité de la population soit aussi variable. La qualité de l’habitat dans l’ensemble de l’arche de Frontenac a été évaluée à l’aide de variables descriptrices du caractère convenable de l’habitat, de la densité routière et de la superficie des parcelles (Row, 2006); à la QUBS, elle serait relativement élevée (0,70 sur une échelle de 0 à 1, en moyenne). Pour estimer l’abondance de la population totale des Grands Lacs et du Saint-Laurent, la superficie de terres ayant une cote de qualité semblable à celle de la QUBS (supérieure à 0,70) a été multipliée par la densité des individus dans la QUBS, pour un total de 25 000 individus matures. Comme des couleuvres ratières sont également présentes hors de ces zones d’habitat de grande qualité, on considère qu’il s’agit d’une estimation assez faible. L’estimation la plus élevée a été déterminée en multipliant la superficie totale de la zone d’occurrence par la densité de la population, pour une abondance de 67 000 individus matures (Row, 2006). Il s’agit probablement d’une grande surestimation puisque la qualité de l’habitat n’est pas uniformément élevée dans l’aire de répartition de cette UD. Ces estimations de l’abondance sont très approximatives, mais comme aucune étude systématique ne permet de quantifier l’étendue spatiale de cette UD avec exactitude, il serait difficile de produire des estimations plus précises à l’heure actuelle.

Il n'existe pas d'estimation de la densité de la population ni des habitudes d'utilisation de l'habitat pour aucune des sous-populations de l'UD carolinienne, ce qui fait en sorte qu'il est impossible de produire des estimations fiables de l'abondance. Toutefois, compte tenu du manque et de la rareté des mentions dans la base de données du Centre d'information sur le patrimoine naturel et de la petite superficie des fragments d'habitat convenable restant, il est improbable que les sous-populations du ruisseau Big et d'Oriskany comprennent plus de 200 et de 30 individus matures, respectivement.

Fluctuations et tendances

Pour l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, il n'existe aucune donnée démographique qui permettrait d'estimer les tendances de la population totale. Cependant, Weatherhead *et al.* (2002) ont examiné les tendances des populations provenant de programmes de surveillance à long terme (de 1981 à 1998) de quatre hibernacles de deux sous-populations (QUBS et île Hill, dans le parc national du Canada des Mille-Îles). Tous ces hibernacles étaient situés dans des aires protégées. En 15 ans, la taille totale des sous-population de la QUBS et de l'île Hill a baissé d'environ 10 % (Weatherhead *et al.*, 2002). À la QUBS, le taux de croissance négatif de la population a été attribué à une baisse du taux de recrutement, ce qui a aussi causé un décalage de la structure par âge de la population vers un plus grand nombre d'individus matures. L'ajout de plusieurs années de données récentes et de plusieurs nouvelles localités porte à croire que les tendances à la baisse à la QUBS se poursuivent, tandis que celles des sous-populations du parc national du Canada des Mille-Îles pourraient s'être stabilisées (Browne, 2014). Une autre analyse récente (Browne, comm. pers., 2018) des tendances dans les hibernacles de la QUBS, pour lesquelles il y avait suffisamment d'années de données, a révélé que des sept plus gros hibernacles, quatre montraient une tendance à la baisse et trois ne montraient aucune tendance. Des quatre hibernacles de petite taille restant, deux montraient une tendance à la hausse et les deux autres ne montraient aucune tendance. Le déclin général, apparent et continu de la population de la Queen's Biological University Station est possiblement préoccupant puisque cette sous-population pourrait constituer une source génétique pour d'autres sous-populations locales (Howes *et al.*, 2009).

L'estimation de la zone d'occurrence a baissé de 3 287 km^2 (d'après les mentions de 1976 à 1995) à 2 565 km^2 dans le présent rapport (diminution d'environ 22 %). Durant la même période, l'indice de zone d'occupation a augmenté d'environ 30 %, mais les nouveaux carrés de quadrillage étaient très regroupés (figure 2). Il n'y a eu aucune recherche systématique de grande échelle ciblant la couleuvre ratière grise; les observations provenaient plutôt du Résumé herpétofaunique de l'Ontario et de l'Atlas des amphibiens et des reptiles de l'Ontario le plus récent. Cette activité de recherche généralisée a augmenté en importance au cours des dernières années, tout comme l'attention médiatique accordée aux espèces de serpents de grande taille. Il est improbable que les récentes baisses apparentes de la zone d'occurrence (et probablement de la population) soient dues à une diminution des activités de recherches ou à un biais associé à celles-ci. Il est plus probable qu'elles soient dues à une augmentation de la fragmentation de l'habitat dans la partie sud de l'aire de répartition de cette UD (voir **Tendances en matière d'habitat**). Le regroupement des observations récentes (après 1995) ainsi que les images satellites récentes (figure 4) appuieraient également cet argument.

Pour l'UD carolinienne, le manque de données démographiques récentes ou historiques sur les sous-populations rend impossible l'estimation exacte des tendances démographiques. Étant donné qu'au moins 80 % de la couverture forestière de la région a été déboisée depuis la colonisation européenne (Butt *et al.*, 2005), la répartition et l'abondance de la couleuvre ratière grise y ont chuté de façon importance. En outre, il semble que deux des quatre sous-population qui composaient cette UD à l'origine pourraient désormais avoir disparu du pays. Ainsi, l'estimation de la zone d'occurrence est passée de 7 300 km^2 dans le rapport précédent, à 826 km^2 dans le présent rapport (baisse de 89 %). Durant la même période, l'estimation de l'IZO a diminué de 320 km^2 à 60 km^2 (estimation actuelle), soit une baisse de 81 %, et ce, même s'il n'y a pas de données indiquant un déclin dans les activités de recherche.

Immigration de source externe

La couleuvre ratière grise est commune et largement répartie dans l'est et le centre des États-Unis. Cependant, l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et l'UD carolinienne sont géographiquement disjointes des portions continues de l'aire de répartition de l'espèce aux États-Unis. L'UD carolinienne en est séparée par le lac Érié. Une petite portion de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent s'étend dans le nord de l'État de New York. Il est donc possible qu'il y ait un échange d'individus entre les deux pays, mais pour ce faire, les individus devraient traverser le Saint-Laurent. La sous-population du nord de l'État de New York est isolée et séparée de la population principale par au moins 100 km, donc l'immigration est improbable pour toutes les sous-populations du Canada.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

Un tableau du calculateur des menaces a été rempli pour l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent le 15 mars 2016 (voir annexe 1) et pour l'UD carolinienne, le 17 septembre 2017. Les résultats du calculateur des menaces, en ordre décroissant d'impact, sont les suivants :

<u>Population des Grands Lacs et du Saint-Laurent (impact global des menaces : élevé) :</u>

- Corridors de transport et de service : élevé à moyen
- Production d'énergie et exploitation minière : faible
- Agriculture et aquaculture : faible
- Développement résidentiel et commercial : faible
- Utilisation des ressources biologiques : faible
- Modifications des systèmes naturels : négligeable
- Intrusions et perturbations humaines : négligeable
- Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques : inconnu

Population carolinienne (impact global des menaces : très élevé à élevé) :

- Corridors de transport et de service : élevé à moyen
- Production d'énergie et exploitation minière : moyen
- Agriculture et aquaculture : moyen à faible
- Développement résidentiel et commercial : faible
- Utilisation des ressources biologiques : faible
- Modifications des systèmes naturels : faible
- Intrusions et perturbations humaines : négligeable
- Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques : inconnu
- Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents : inconnu

Les menaces reconnues ainsi que leur gravité relative sont semblables pour les deux UD, mais l'impact global est plus élevé pour l'UD carolinienne, reflétant à la fois sa zone d'occurrence et son IZO plus petites, et l'intensité plus élevée du développement dans son aire de répartition. L'impact global des menaces, élevé pour l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et très élevé à élevé pour l'UD carolinienne, implique qu'un déclin des populations de 10 % à 70 % et de 10 % à 100 %, respectivement, est prévu au cours des 3 prochaines générations en raison des menaces qui pèseront sur l'espèce pendant les 10 prochaines années d'après le tableau 4 des lignes directrices du calculateur des menaces.

Routes

Les routes représentent une menace notable pour les espèces de serpents du Canada et peuvent engendrer des taux de mortalité annuelle élevés (Row *et al.,* 2007; Baxter-Gilbert *et al.*, 2015; Garrah *et al.*, 2015; Stinnissen, 2015; Choquette et Valliant, 2016), ce qui peut causer des déclins de populations à long terme et même la disparition d'espèces à l'échelle locale (Row *et al.*, 2007; Reed, 2013). Les serpents sont particulièrement sensibles à la mortalité routière pour les raisons suivantes : beaucoup d'espèces parcourent de grandes distances pendant la saison active (voir par exemple Rouse *et al.*, 2011), les serpents peuvent utiliser les routes à des fins de thermorégulation (Ashley et Robinson, 1996; Andrews *et al.*, 2008) et des individus de nombreuses espèces s'immobilisent au passage des véhicules, augmentant ainsi le risque de collision (Andrews et Gibbons, 2005). Ashely *et al.* (2007) ont relevé qu'environ 3 % des conducteurs font volontairement dévier leur voiture pour heurter les serpents qu'ils croisent sur la route, ce qui augmente d'autant plus le risque de mortalité de ces reptiles. La mortalité routière est habituellement la plus élevée sur les grandes routes, mais plusieurs études ont montré que les plus petites routes non revêtues peuvent aussi présenter un risque notable pour les populations de serpents (Row *et al.*, 2007; Stinnissen, 2015).

Tous ceux qui ont participé à l'évaluation des menaces ont convenu que la mortalité routière est une menace importante qui pèse sur toutes les populations de couleuvres ratières grises, les participants ayant estimé la gravité de cette menace comme étant modérée à élevée. Les réseaux routiers connaissent une expansion rapide dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce située dans le sud de l'Ontario (Fenech *et al.*,

2000), et le débit routier et la vitesse des voitures augmentent sur les routes existantes (Ontario Ministry of Transportation [OMTO], 2010). Dans l'aire de répartition de l'UD carolinienne, la croissance du réseau routier a été notable au cours du siècle précédent; dans le sud-ouest de l'Ontario, il ne reste que quelques endroits situés à plus de 1 km d'une route. Même si la croissance du réseau routier a diminué de façon marquée, le risque de mortalité routière augmente toujours : les continuelles améliorations du réseau routier, notamment le revêtement de chaussées non revêtues et l'élargissement de routes (p. ex. de deux à quatre voies) favorisent une vitesse de circulation plus élevée, et la croissance de la population humaine engendre une hausse continuelle du débit routier sur les routes existantes. Les couleuvres ratières grises ont un vaste domaine vital et se dispersent sur de grandes distances, ce qui permet un échange d'individus et de gènes entre les sous-populations locales. Toutefois, ces caractéristiques rendent aussi l'espèce vulnérable à la prolifération des réseaux routiers, la plupart des individus croisant probablement des routes chaque année.

Il n'existe aucune donnée quantitative sur l'effet direct de la mortalité routière à l'échelle des deux UD, mais une étude de cas réalisée à la QUBS montre la gravité potentielle de cette menace. Une analyse de la viabilité des populations indique que le taux de mortalité d'individus adultes (estimé à 9 individus matures par année), observé sur la route de gravier locale d'une longueur de 10 km, a fait passer la probabilité de disparition de 7,3 % à 99 % sur 500 ans (Row *et al.*, 2007). Selon Row *et al.* (2007), une mortalité routière de 3 femelles adultes par année a entraîné une augmentation de la probabilité de disparition à plus de 90 % sur 500 ans. Le taux de mortalité routière décrit dans cette étude ne peut pas être extrapolé directement dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, mais Garrah *et al.* (2015) ont estimé un taux de mortalité annuel semblable pour la couleuvre ratière grise dans leur site d'étude le long de la route de plaisance St. Lawrence. En outre, dans beaucoup de régions de l'aire de répartition de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, et surtout de l'UD carolinienne, la densité routière est supérieure et la qualité de l'habitat est moindre que dans la QUBS (figure 5). En effet, la densité routière est de 0,97 km/km^2 dans l'aire de répartition de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et de 1,29 km/km^2 dans celle de l'UD carolinienne (figure 5). Ainsi, les populations de couleuvres ratières grises vivant ailleurs qu'à la QUBS seraient exposées à un risque de disparition lié à la mortalité routière encore plus grand.

Même s'il est impossible de calculer le risque de mortalité routière exact dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce à partir des données existantes, il est possible d'en évaluer les effets grâce à la modélisation des populations fondée sur les stades du cycle vital. Cette méthode examine une série de sous-populations plausibles sans tenir compte de la mortalité routière, puis modifie les modèles pour intégrer ce facteur. Reed (2013), qui a appliqué cette méthode à la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer*), a montré que si la mortalité routière augmente le taux de mortalité de 5 %, les effectifs des sous-populations de l'espèce devraient diminuer de plus de 30 % sur 3 générations.

Edge (données inédites) a élaboré un modèle de population fondé sur le stade du cycle vital semblable pour la couleuvre ratière grise en utilisant les estimations de la survie des adultes provenant des données de la QUBS et les estimations publiées de la survie des juvéniles (Row *et al.*, 2007). Comme la survie des œufs et des nouveau-nés de l'espèce est inconnue, Edge l'a augmentée de façon itérative pour créer une population stable. La variation de la survie des adultes a été ajoutée selon des estimations provenant de chaque hibernacle évalué par Browne (comm. pers., 2018). Pour évaluer l'effet de la mortalité routière sur la persistance des populations, on a réduit la survie des adultes et des juvéniles selon des intervalles de 1 % jusqu'à ce que la population ait diminué de 30 % sur 3 générations (30 ans). Chaque scénario de l'estimation de la survie a été modélisé 999 fois, et la moyenne et les intervalles de confiance de 95 % ont été calculés. En augmentant la mortalité de 1 %, on a prédit que le nombre d'individus matures baissera de 34 % (IC de 18 % à 50 %) au cours des 3 prochaines générations; en l'augmentant de 3 %, les intervalles de confiance ne chevauchaient plus 30 % (moyenne de 57,5 %, IC de 38 % à 77 %).

Les données provenant de la sous-population de la QUBS indiquent que celle-ci diminue probablement à cause de la mortalité routière et de l'altération de l'habitat. Pour évaluer la tendance démographique actuelle, Edge a élaboré le modèle le plus plausible des conditions actuelles pour cette sous-population d'après des estimations publiées de la survie de celle-ci. Ce modèle prédit que la sous-population diminuera de 13,2 % au cours des 3 prochaines générations (30 ans). Hors des aires protégées comme la QUBS, l'habitat est plus fragmenté et la densité routière est plus élevée dans la majeure partie de l'aire de répartition de l'UD; les interactions avec les routes et les risques de mortalité routière sont donc beaucoup plus élevés. Une analyse de l'habitat à l'échelle de l'aire de répartition effectuée par Row (2006) a révélé que la qualité de l'habitat était variable dans l'aire de répartition; on y retrouve de grandes zones d'habitat de faible qualité et relativement peu de sites d'habitat de grande qualité comme la QUBS.

En plus d'être une source de mortalité, les routes peuvent agir comme des barrières aux déplacements des serpents, soit de manière physique en empêchant ces reptiles de les traverser, soit en modifiant les comportements de ceux-ci (Shine *et al.*, 2004; Andrews et Gibbons, 2005; Shepard *et al.*, 2008). Pour une espèce ayant une grande aire de répartition comme la couleuvre ratière grise, les routes peuvent causer une importante fragmentation des populations et de l'habitat. La petite taille des populations dans ces fragments augmente d'autant plus la vulnérabilité de l'espèce aux sources de mortalité anthropiques, aux baisses de population associées à des événements stochastiques, et à une dépression de consanguinité.

Production d'énergie et exploitation minière

Dans l'aire de répartition de l'UD carolinienne, l'extraction de calcaire est en hausse, ce qui a des répercussions sur une grande proportion de la répartition des individus de la sous-population d'Oriskany, et qui menace d'altérer ou de détruire des sites d'hibernation et même de tuer des individus en hibernation. Dans l'aire de répartition de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, l'extraction d'agrégats, de calcaire et de granite continue d'augmenter, et de plus en plus de zones d'habitat convenable sont aménagées en centrales solaires, ce qui pourrait menacer des sites d'hibernation, en plus d'éliminer et de fragmenter l'habitat d'alimentation et de reproduction.

Agriculture

Les activités agricoles intensives comme la fenaison, le labourage et la perturbation de tas de fumier sont des causes de mortalité (bien que non quantifiées) dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce, surtout sur le territoire de l'UD carolinienne. Les conditions agricoles marginales dans une partie de l'arche de Frontenac ont provoqué l'abandon de terres agricoles au cours de 60 dernières années (McKenzie, 1967), permettant la préservation de vastes étendues d'habitat convenable à la couleuvre ratière grise. Cependant, la conversion de terres agricoles, même marginales, aux fins de production d'éthanol et d'expansion de la production de soja constitue une menace pour les couleuvres ratières grises qui cherchent de la nourriture et s'exposent au soleil.

Perte d'habitat

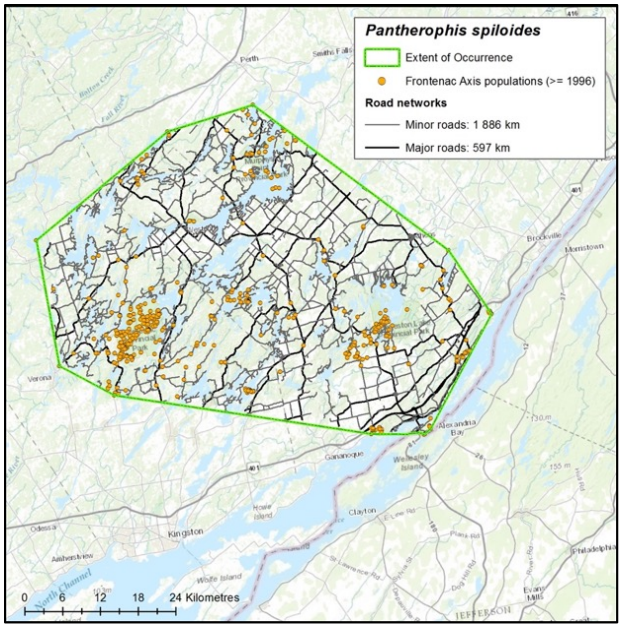
Collectivement, les pertes d'habitat causées par une multitude d'activités (p. ex. production d'énergie, exploitation minière, agriculture, développement résidentiel, exploitation forestière) constitueraient une menace importante pour la couleuvre ratière grise au Canada. Même s'il s'agit de la plus grande des deux UD, l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent a une zone d'occurrence relativement petite (2 565 km^2). La répartition de l'habitat convenable au sein de l'arche de Frontenac porte à croire que, même s'il y a encore de vastes étendues d'habitat convenable continu, la superficie de la zone d'occurrence serait bien inférieure à 2 565 km^2 (Row, 2006). Les activités récréatives ont augmenté au cœur du canal Rideau, stimulant davantage le développement dans la région (Thompson, comm. pers., 2015).

La zone d'occurrence de l'UD carolinienne (826 km^2) est très petite et consiste principalement en des terres d'agriculture intensive. Le manque d'habitat convenable se reflète dans les très petites sous-populations isolées de couleuvres ratières grises restantes au sein de cette UD. On ne sait pas si l'habitat convenable restant est suffisant pour assurer la survie à long terme des sous-populations existantes dans le sud-ouest de l'Ontario.

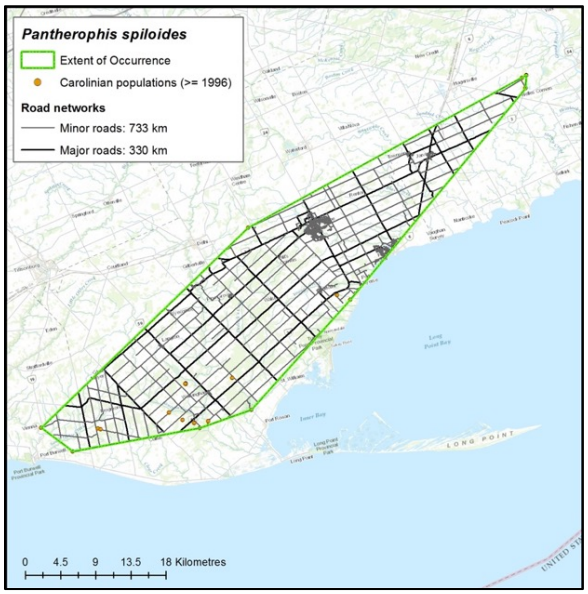
En raison de l’expansion du réseau routier et de la perte de continuité entre les parcelles d’habitat, l’UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent est de plus en plus fragmentée (Row, 2006); l’étendue actuelle de la fragmentation de l’habitat est encore pire pour l’UD carolinienne (figure 5). Comme les couleuvres ratières grises hibernent dans des hibernacles communaux, la conversion de l’habitat naturel à des fins agricoles ou urbaines peut aussi être particulièrement nuisible aux sous-populations lorsque les hibernacles existants sont éliminés.

Selon Tews (2005), l’analyse de la viabilité des populations laisse croire qu’une population composée d’au moins 141 individus matures (réseau d’environ 8 hibernacles) est nécessaire pour soutenir une population viable. Pour l’UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, ceci correspond à une zone d’au moins 540 ha d’habitat convenable continu. Dans l’UD carolinienne, la densité des couleuvres ratières grises est beaucoup plus faible et le taux de mortalité est probablement plus élevé à cause du réseau routier de grande densité. Ainsi, une zone forestière beaucoup plus grande que 540 ha d’habitat convenable continu serait nécessaire pour soutenir une sous-population viable dans l’aire de répartition de cette UD. La persistance des sous-populations caroliniennes restantes est probablement compromise par la petite taille et l’isolation de celles-ci, ainsi que par la faible superficie des zones restreintes d’habitat convenable.

Il existe d’autres menaces pesant sur l’espèce, notamment l’abattage intentionnel d’individus et les maladies émergentes (p. ex. maladie fongique du serpent). Cependant, leur possible incidence à l’échelle des populations n’a pas encore été quantifiée; leurs conséquences sont donc actuellement inconnues.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Pantherophis spiloides = *Pantherophis spiloides*
Extent of Occurrence = Zone d'occurrence
Frontenac Axis populations (>= 1996) = Populations de l'axe de Frontenac (≥ 1996)
Road networks = Réseau routier
Minor roads: 1886 km = Petites routes : 1 886 km
Major roads: 597 km = Grandes routes : 597 km



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Pantherophis spiloides = *Pantherophis spiloides*
Extent of Occurrence = Zone d'occurrence
Carolinian populations (>= 1996) = Populations caroliniennes (≥ 1996)
Road networks = Réseau routier
Minor roads: 733 km = Petites routes : 733 km
Major roads: 330 km = Grandes routes : 330 km

Figure 5. Réseau routier au sein de l'aire de répartition de *Pantherophis spiloides* de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent et de l'UD carolinienne.

Facteurs limitatifs

Un certain nombre de caractéristiques intrinsèques du cycle vital de la couleuvre ratière grise la rendent particulièrement vulnérable aux perturbations. La reproduction biennale, l'atteinte tardive de la maturité et la croissance lente peuvent faire en sorte que des augmentations de la mortalité qui semblent faibles ont des répercussions importantes à l'échelle des populations (Row *et al.*, 2007). En outre, l'habitat convenant à la couleuvre ratière grise consiste en une mosaïque de forêts et de milieux ouverts, et de vastes zones d'habitat convenable sont nécessaires pour soutenir des sous-populations viables. Les individus peuvent parcourir au moins 4 km à partir de leur hibernacle, ce qui rend les sous-populations particulièrement vulnérables aux effets des routes (isolation, mortalité).

Nombre de localités

Pour l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, l'étendue probable des menaces les plus imminentes et les plus susceptibles de se produire (perte d'habitat et mortalité routière) est bien plus petite que la zone d'occurrence ou la zone d'occupation. Ainsi, il existe probablement des dizaines de localités pour cette UD, mais il n'est pas possible d'en calculer le nombre exact en raison de l'étendue spatiale des menaces. Par exemple, la construction d'un nouveau chalet n'aurait pas le même impact spatial que tout un nouveau lotissement, tout comme l'amélioration d'un petit chemin de terre n'aurait pas le même impact spatial que la création d'une nouvelle route à quatre voies. Toutefois, pour l'UD carolinienne, les deux sous-populations existantes sont si petites qu'elles pourraient facilement être touchées par une nouvelle route ou un nouvel aménagement. Ainsi, l'UD carolinienne compte probablement deux (ou possiblement trois [voir **Répartition – Aire de répartition canadienne**]) localités, soit une pour chaque sous-population existante.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Au Canada, la couleuvre ratière grise de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent est inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* en tant qu'espèce menacée, et la couleuvre ratière grise de l'UD carolinienne y est inscrite en tant qu'espèce en voie de disparition. En Ontario, la couleuvre ratière grise de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent a été désignée espèce menacée, et celle de l'UD carolinienne a été désignée espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*. Cette loi confère une importante protection à l'espèce et à son habitat. L'espèce est aussi protégée en Ontario en vertu de la *Loi de 1997 sur la protection du poisson et de la faune*, dans laquelle elle est inscrite à titre de reptile spécialement protégé.

Statuts et classements non juridiques

À l'échelle mondiale, la cote G5 a été attribuée à la couleuvre ratière grise; à l'échelle infranationale au sein de l'aire de répartition de l'espèce, on lui a attribué la cote S5 (non en péril) ou S4 (apparemment non en péril), sauf au Michigan, au Wisconsin et en Ontario, où on lui a attribué la cote S3 (vulnérable) (NatureServe, 2016).

Protection et propriété de l'habitat

L'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent est présente au sein de beaucoup d'aires protégées comme le parc provincial Murphys Point (environ 13 km^2), le parc provincial Frontenac (environ 50 km^2), le parc provincial Charleston Lake (environ 25 km^2), le parc national du Canada des Mille-Îles (environ 24 km^2), l'Elbow Lake Environmental Education Center (environ 425 ha) et la QUBS (envrion 40 km^2). En outre, des couleuvres ratières sont présentes dans certains terrains du canal Rideau appartenant à Parcs Canada. L'Office de protection de la nature de la vallée de Rideau possède environ 700 ha d'aires protégées, dont certaines zones sont occupées par la couleuvre ratière grise, et l'Office de protection de la nature de la région de Catara, qui possède 400 ha au sein de l'aire de répartition de l'espèce. Enfin, Conservation de la nature Canada achète des centaines d'hectares de terres, ce qui favorisera la protection de l'espèce. Au total, dans l'arche de Frontenac, ces zones ne protègent que 6 % de la zone d'occurrence de 2 565 km^2. Toutes ces aires protégées sont isolées les unes des autres par des routes, et la plus grande étendue de terre continue (le parc provincial Frontenac) a une superficie d'environ 50 km^2.

La répartition de l'UD carolinienne est moins bien définie; la protection de l'habitat des sous-populations est donc plus difficile à quantifier. À Haldimand et à Norfolk, municipalités abritant ce qui semble être la plus grande sous-population de couleuvres ratières grises de l'UD, beaucoup de petites étendues de terres qui pourraient être occupées par l'espèce ont été achetées et sont protégées par Conservation de la nature Canada et par des groupes de conservations locaux. Cependant, de façon générale, il semble y avoir peu de vastes étendues de terres protégées abritant l'espèce dans le sud-ouest de l'Ontario.

REMERCIEMENTS

Le financement associé au présent rapport a été fourni par Environnement et Changement climatique Canada. Plusieurs personnes ont aimablement répondu à des demandes d'information : Neil Jones, Tobi Kiesewalter, Patrick Nantel, Michael Oldham, Stéphanie Tessier, Josh Van Wieren et Anne Yagi.

EXPERTS CONTACTÉS

Service canadien de la faune : Rich Russell

Parcs Canada : Patrick Nantel, Briar Howes et Josh Van Wieren

Représentant provincial de l'Ontario : Colin Jones

Centre d'information sur le patrimoine naturel : Michael Oldham

Secrétariat du COSEPAC : Sonia Schnobb et Neil Jones

Musée canadien de la nature : Robert Anderson et Stéphanie Tessier

Ontario Nature : Tanya Pulfer

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario : Anne Yagi

Parcs Ontario : Tobi Kiesewalter

SOURCES D'INFORMATION

Andrews, K.M. et J.W. Gibbons. 2005. How do highways influence snake movement? behavioral responses to roads and vehicles. Copeia 4:772–782.

Andrews, K.M., J.W. Gibbons et D. M. Jochimsen. 2008. Ecological effects of roads on amphibians and reptiles: a literature review. Pp. 121–143, *in* J. C. Mitchell, R. E. Brown, and B. Bartholemew (eds.) Urban Herpetology. Herpetological Conservation No. 3. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Salt Lake City, Utah.

Ashley, E.P. et J.T. Robinson. 1996. Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point Causeway, Lake Erie, Ontario. The Canadian Field-Naturalist 110:403-412.

Ashley, E.P., A. Kosloski et S.A. Petrie. 2007. Incidence of intentional vehicle–reptile collisions. Human Dimensions of Wildlife 12:137–143.

Baird S.F. et C. Girard. 1853. Catalogue of North American reptiles in the museum of the Smithsonian Institution: Part 1 Serpents. Smithsonian Miscellaneous Collection 2:1-172.

Baxter-Gilbert, J.H., J.L. Riley, D. Lesbarreres et J.D. Litzgus. 2015. Mitigating reptile road mortality: fence failures compromise ecopassage effectiveness. PLoS ONE 10(3): e0120537. doi:10.1371/journal.pone.0120537.

Blouin-Demers, G. et P.J. Weatherhead. 2000. A novel association between a beetle and a snake: parasitism of *Elaphe obsoleta* by *Nicrophorus pustulatus*. Écoscience 7:395-397.

Blouin-Demers, G. et P.J. Weatherhead. 2001a. Habitat use by black rat snakes (*Elaphe obsoleta obsoleta*) in fragmented forests. Ecology 82:2882-2896.

Blouin-Demers, G. et P.J. Weatherhead. 2001b. Thermal ecology of black rat snakes (*Elaphe obsoleta*) in a thermally challenging environment. Ecology 82:3025-3043.

Blouin-Demers, G. et P.J. Weatherhead. 2002a. Implications of movement patterns for gene flow in black rat snakes (*Elaphe obsoleta*). Canadian Journal of Zoology 80:1162-1172.

Blouin-Demers, G. et P.J. Weatherhead. 2002b. Habitat-specific behavioural thermoregulation by black rat snakes (*Elaphe obsoleta obsoleta*). Oikos 97:59-68.

Blouin-Demers, G. et P.J. Weatherhead. 2007. Allocation of offspring size and sex by female black ratsnakes. Oikos, 116:1759-1767.

Blouin-Demers, G., L.P. Bjorgan et P.J. Weatherhead. 2007. Changes in habitat use and movement patterns with body size in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). Herpetologica 63:421-429.

Blouin-Demers, G., H.L. Gibbs et P.J. Weatherhead. 2005. Genetic evidence for sexual selection in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). Animal Behaviour 69:225-234.

Blouin-Demers, G., K.A. Prior et P.J. Weatherhead. 2000. Patterns of variation in spring emergence by black rat snakes (*Elaphe obsoleta obsoleta*). Herpetologica 56:175-188.

Blouin-Demers, G., K.A. Prior et P.J. Weatherhead. 2002. Comparative demography of black rat snakes (*Elaphe obsoleta*) in Ontario and Maryland. Journal of Zoology 256:1–10.

Blouin-Demers, G., P.J. Weatherhead et J.R. Row. 2004. Phenotypic consequences of nest site selection in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). Canadian Journal of Zoology, 82:449-456.

Browne, C.L. 2014. Assessment of long-term ratsnake monitoring on the Frontenac Arch. Report to Murphy's Point Provincial Park.

Browne, C.L. comm. pers. 2018. Member, Amphibian and Reptile Specialist Subcommittee, COSEWIC.

Burbrink, F. 2001. Systematics of the eastern ratsnake complex (*Elaphe obsoleta*). Herpetological Monographs 15:1-53.

Burbrink, F, R. Lawson et J. Slowinski. 2000. Mitochondrial DNA phylogeography of the polytypic north american rat snake (*Elaphe obsoleta*): a critique of the subspecies concept. Evolution 54:2107-2118.

Butt, S., P. Ramprasad et A. Fenech. 2005. Changes in the landscape of southern Ontario, Canada, since 1750: impacts of European colonization. Integrated mapping assessment, Environment Canada.

Choquette, J. et L. Valliant. 2016. Road mortality of reptiles and other wildlife at the Ojibway Prairie complex and greater park ecosystem in southern Ontario. The Canadian Field Naturalist 130:64:75.

Commission for Environmental Cooperation (CEC). 2016. http://www.cec.org (Également disponible en français : Commission de coopération environnementale (CCE). 2016. http://www.cec.org/fr.)

Crother, B.I. 2012. Scientific and standard English names of amphibians and reptiles of North America north of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding. Herpetological Circular No. 39.

Crowley, J. comm. pers. 2018. Herpetology Species at Risk Specialist, Species Conservation Policy Branch, Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry, Peterborough, ON.

Curran, H.W. 1971. Snakes of the Kingston area. Canadian Herpetological Society Quarterly 1:64-70

Duméril, A.M.C., G. Bibron et A.H.A. Duméril. 1854. Erpétologie générale : histoire naturelle complète des reptiles. Librairie Encyclopédique de Roret, Paris.

Durner, G. et J. Gates. 1993. Spatial ecology of Black Rat Snakes on Remington Farms, Maryland. Journal of Wildlife Management 57:812-826.

Ernst, C.H. et E.M. Ernst. 2003. Snakes of the United States and Canada. Smithsonian Institute Press, Washington.

Fenech, A., B. Taylor, R. Hansell et G. Whitelaw. 2000. Major road changes in southern Ontario 1935-1995: Implications for protected areas. University of Toronto, Integrated Mapping Assessment Project, Toronto, ON. Site Web : http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.569.9607&rep=rep1&type=pdf

Fitch, H.S. 1963. Natural history of the Black Rat Snake (*Elaphe o. obsoleta*) in Kansas. Copeia 1963:649-653.

Gapare, W.J., S.N. Aitken et C.E. Ritland. 2005. Genetic diversity of core and peripheral Sitka spruce (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr) populations: implications for conservation of widespread species. Biological Conservation 123:113-123.

Garrah, E., R.K. Danby, E. Eberhardt, G.M. Cunnington et S. Mitchell. 2015. Hot spots and hot times: wildlife road mortality in a regional conservation corridor. Environmental Management 56:874-89. doi: 10.1007/s00267-015-0566-1.

Gibbs, H.L., S. Corey, G. Blouin-Demers, K.A. Prior et P.J. Weatherhead. 2006. Hybridization between mtDNA-defined phylogeographic lineages of ratsnakes (*Pantherophis* sp.). Molecular Ecology 15:3755-3767.

Howes, B.J., J.W. Brown, H.L. Gibbs, T.B. Herman, S.W. Mockford, K.A. Prior et P.J. Weatherhead. 2009. Directional gene flow patterns in disjunct populations of the black ratsnake (*Pantherophis obsoletus*) and the Blanding's turtle (*Emydoidea blandingii*). Conservation Genetics 10:407-417.

Keller, L.F. et D.M. Waller. 2002. Inbreeding effects in wild populations. Trends in Ecology and Evolution 17:230-241.

Lesica, P. et F.W. Allendorf. 1995. When are peripheral populations valuable for conservation? Conservation Biology 9:753-760.

Levin, D.A. 1993. Local speciation in plants: the rule not the exception. Systematic Botany 18:197-208.

Lindsay, R.V. 1931. The Pilot Black-Snake in Ontario. Canadian Field-Naturalist 45:83-85.

Logier, E.B.S. 1925. Note on the herpetology of Point Pelee, Ontario. Canadian Field-Naturalist 39:91-95.

Lougheed, S.C., H.L. Gibbs, K.A. Prior et P.J. Weatherhead. 1999. Hierarchical patterns of genetic population structure in black rat snakes (*Elaphe obsoleta obsoleta*) as revealed by microsatellite DNA analysis. Evolution 53:1995-2001.

McKenzie, R. 1967. Leeds and Grenville: their first two hundred years. McClelland and Stewart, Toronto.

NatureServe. 2016. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life (version 7.1). NatureServe, Arlington, Virginia. Site Web : http://explorer.natureserve.org.

Neill, W.T. 1949. A new subspecies of rat snake (genus *Elaphe*), and notes on related forms. Herpetologica 5:1-12.

Oldham, M.J. et W.F. Weller WF. 2000. Ontario Herpetofaunal Atlas. Natural Heritage Information Centre, Ontario Ministry of Natural Resources.

Ontario Ministry of Transportation (OMTO). 2010. Provincial highway traffic volumes 1988-2010. Ontario Ministry of Transportation, Toronto, ON.

Ontario Nature. 2016. Ontario Reptile and Amphibian Atlas (ORAA). Web site: https://ontarionature.org/programs/citizen-science/reptile-amphibian-atlas/

Prior, K.A. 1997. Conservation biology of Black Rat Snakes: ecological, demographic and genetic approaches (*Elaphe obsoleta*, Ontario). Ph.D. Thesis. Carleton University, Ottawa, Ontario.

Prior, K.A. et P.J. Weatherhead. 1996. Habitat feature of black rat snake hibernacula in Ontario. Journal of Herpetology 30:211-218.

Prior, K.A., H.L. Gibbs, et P.J. Weatherhead. 1997. Population genetic structure in the black rat snake: implications for management. Conservation Biology 11:1147-1158.

de Queiroz, K. 1998. The general lineage concept of species, species criteria, and the process of speciation: a conceptual unification and terminological recommendations. Pp. 57–75 *in* D.J. Howard, and S.H. Berlocher (eds.). Endless Forms: Species and Speciation Events. Oxford University Press, New York.

Reed, E.T. 2013. Population model for female Great Basin Gophersnake. Unpubl. report prepared in support of COSEWIC status assessment. Canadian Wildlife Service, Ottawa [available from COSEWIC Secretariat, Ottawa, Ontario].

Rouse, J.D., R.J. Wilson, R. Black, et R.J. Brooks. 2011. Movement and spatial dispersion of *Sistrurus catenatus* and *Heterodon platirhinos*: Implications for interactions with roads. Copeia 2011(3):443-456.

Row, J.R. 2006. Ranking the suitability and importance of habitat for Eastern Ratsnakes (*Elaphe obsoleta*) in eastern Ontario. Report for the Interdepartmental Recovery Fund.

Row, J.R., G. Blouin-Demers, et P.J. Weatherhead. 2007. Demographic effects of road mortality in black ratsnakes (*Elaphe obsoleta*). Biological Conservation 137:117-124.

Say T. 1823. *Coluber obsoletus*, Pp. 140. in James, E. (ed.) Account of an expedition to the Rocky Mountains, performed in the years 1819 and 1820. Logman, Hurst, Rees, Ovme, and Brown, London.

Shepard, D.B., A.R. Kuhns, M.J. Dreslik et C.A. Phillips. 2008 b. Roads as barriers to animal movement in fragmented landscapes. Animal Conservation 11:288–296.

Shine, R., M. Lemaster, M. Wall, T. Langkilde et R. Mason. 2004. Why did the snake cross the road? Effects of roads on movement and location of mates by garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*). Ecology and Society **9**(1):9. Site Web : http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art9

Stinnissen, T.J.M. 2015. Factors affecting road mortality of reptiles and amphibians on the Bruce Peninsula. M.Sc. Thesis. Trent University, Peterborough, Ontario.

Tews, J. 2005. Individual-based population viability analysis of the black rat snake *Elaphe obsoleta obsoleta*. Report to St. Lawrence Islands National Park.

Thompson, S. comm. pers. 2015. Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry.

Toner, G.C. 1934. Pilot Black-snake, *Elaphe o. obsoleta*, in Ontario. Copeia 1934:47.

Weatherhead, P.J. 1989. Temporal and thermal aspects of hibernation of black rat snakes (*Elaphe obsoleta*) in Ontario. Canadian Journal of Zoology 67:2332-2335.

Weatherhead, P.J. et D.J. Hoysak. 1989. Spatial and activity patterns of black ratsnakes (*Elaphe spiloides*) from radiotelemetry and recapture data. Canadian Journal of Zoology 67:463-468.

Weatherhead, P.J., J.H. Sperry, G.L.F. Carfagno et G. Blouin-Demers. 2012. Latitudinal variation in thermal ecology of North American ratsnakes and its implications for the effect of climate warming on snakes. Journal of Thermal Biology 37:273-281.

Weatherhead, P.J., G. Blouin-Demers et K. Cavey. 2003. Seasonal and prey-size dietary patterns of black ratsnakes (*Elaphe obsoleta obsoleta*). American Midland Naturalist 150:275–281.

Weatherhead, P.J., G. Blouin-Demers et K.A. Prior. 2002. Synchronous variation and long-term trends in two populations of black rat snakes. Conservation Biology 16:1602-1608.

Weber, J.H. 1928. Herpetological observations in the Adirondack Mountains, New York. Copeia 1928:106-112.

Yagi, A. pers comm. 2015. Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry.

Yagi, A.R. et R. Tervo. 2006. Black ratsnake telemetry project 2001 to 2002 Oriskany sandstone area - Carolinian population. Report to the Ontario Ministry of Natural Resources Species at Risk Fund.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Gabriel Blouin-Demers est un professeur titulaire au département de biologie de l'Université d'Ottawa. Il enseigne la biologie de la conservation et donne plusieurs cours sur le terrain. Son programme de recherche le plus important vise à expliquer les schémas de variation spatiale de la densité des ectothermes ainsi que la persistance évolutive du polymorphisme au sein d'une population. Il a aussi réalisé des projets de conservation appliquée sur des espèces de reptiles en péril. La couleuvre ratière grise était son premier amour; il a fait son doctorat sur l'espèce de 1996 à 2001. Il a publié de nombreux articles sur l'écologie d'une majorité des reptiles de l'est du Canada, notamment sur l'écologie de la couleuvre ratière grise.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune.

Annexe 1. Tableau du calculateur des menaces pour la population des Grands Lacs et du Saint-Laurent

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	Couleuvre ratière grise, population des Grands Lacs et du Saint-Laurent
Identification de l'élément	**Code de l'élément**
Date (Ctrl + ";" pour la date d'aujourd'hui)	15/03/2016
Évaluateurs	Gabriel Blouin-Demers (rédacteur du rapport de situation), Jim Bogart (Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles du COSEPAC), Kristiina Ovaska (facilitatrice), Tobi Kiesewalter (Parcs Ontario), Shaun Thompson, Joe Crowley (Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles), Mary Beth Lynch (Parcs Canada) et Kent Prior (Parcs Canada). Secrétariat du COSEPAC : Bev McBride et Joanna James (non-évaluatrices).
Références	Rapport de situation du COSEPAC, version provisoire

Guide pour le calcul de l'impact global des menaces

		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact	
Impact des menaces		**Maximum de la plage d'intensité**	**Minimum de la plage d'intensité**
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	1	0
C	Moyen	0	1
D	Faible	4	4
	Impact global des menaces calculé	Élevé	Élevé
	Impact global des menaces attribué	**B = Élevé**	
	Justification de l'ajustement de l'impact		
	Commentaires sur l'impact global des menaces	***Durée d'une génération : 10 ans; zone d'occurrence : 2 565 km²; IZO : 612 km²; taille de la population : 27 000 à 67 000 individus***	

Menace		**Impact (calculé)**		**Portée (10 prochaines années)**	**Gravité (10 ans ou 3 générations)**	**Immédiateté**	**Commentaires**
1	Développement résidentiel et commercial	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême - élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
1.1	Zones résidentielles et urbaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême - élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	Cette menace aurait des effets extrêmes sur les hibernacles, donc certaines mesures d'atténuation seraient probablement nécessaires pour tout nouvel aménagement (p. ex. atténuation de la menace, protection ou amélioration de l'habitat).

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
1.2	Zones commerciales et industrielles		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
1.3	Zones touristiques et récréatives	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Aménagement d'un terrain de golf (1 exemple récent connu). À l'heure actuelle, il y a des pressions pour promouvoir et augmenter le tourisme, ce qui pourrait donner lieu à davantage de développement.
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les conditions agricoles marginales dans l'arche de Frontenac ont provoqué l'abandon de terres agricoles au cours des 60 dernières années (McKenzie, 1967), permettant la préservation de vastes étendues d'habitat convenable à l'espèce. Cependant, il existe des cas où des terres ont été transformées en champs de maïs, et ce, même sur des terres agricoles marginales. La nouvelle tendance est de cultiver le maïs pour produire de l'éthanol et de produire du soja comme nouvelle culture (intensification de l'agriculture). Les serpents ne sont pas tolérants aux cultures en rang puisque celles-ci ont une incidence sur l'habitat de recherche de nourriture et d'exposition au soleil, mais il est improbable que les hibernacles soient touchés.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les risques proviennent de la conversion de prés et de forêts en plantations; il pourrait y avoir une mortalité de serpents pendant les activités de plantation et de coupe d'éclaircie, mais ces activités ont des effets négligeables sur les populations. Les conversions sont plus fréquentes dans des zones où le sol est profond.
2.3	Élevage de bétail		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les activités commerciales de petite échelle disparaissent, augmentant les possibilités d'alimentation pour l'espèce, ce qui pourrait contrer les effets de la perte et de la détérioration de l'habitat.
2.4	Agriculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
3.1	Forage pétrolier et gazier						
3.2	Exploitation de mines et de carrières	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	Beaucoup de nouvelles demandes ont été reçues pour l'extraction de sable, de gravier, de calcaire et de granite.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
3.3	Énergie renouvelable	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les centrales solaires sont en hausse et couvrent 100 à 200 acres par site. Une expansion a toujours lieu, mais pourrait ralentir. La portée se situe vers la limite supérieure de la plage « petite ». Tous les types d'habitat (sauf les milieux humides et les terres agricoles productives) pourraient être convertis. Les grandes dalles de béton coulé provoquent une perte d'habitat. Il y a peu de projets de parcs éoliens proposés dans cette région.
4	Corridors de transport et de service	BC	Élevé - moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée - modérée (11-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	
4.1	Routes et voies ferrées	BC	Élevé - moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée - modérée (11-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	Des améliorations routières sont en cours et la circulation augmente sur les routes existantes. La plupart des couleuvres ratières grises croisent probablement une route quelconque. Celles-ci ont de vastes domaines vitaux et parcourent de grandes distances de dispersion, ce qui permet un échange d'individus et de gènes entre les sous-populations locales. Cependant, ces caractéristiques rendent aussi l'espèce vulnérable à la prolifération du réseau routier, qui augmente la fragmentation des sous-populations et de l'habitat. Une analyse de la viabilité des populations a indiqué que le taux de mortalité d'individus adultes (estimé à 9 individus matures par année) observé sur la route de gravier locale, d'une longueur de 10 km, a fait passer la probabilité de disparition de 7,3 % à 99 % sur 500 ans (Row *et al.*, 2007). Une mortalité routière aussi faible que 3 femelles adultes par année a entraîné une augmentation de la probabilité de disparition à plus de 90 % sur 500 ans (Row *et al.*, 2007). Dans plusieurs régions de l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent, la densité routière est beaucoup plus élevée, et la qualité de l'habitat, beaucoup plus faible que dans la QUBS. Il y a eu des discussions sur le sujet et, comme les opinions divergeaient au sujet de la gravité de la menace, une plage de valeurs a été utilisée. Si tous les participants ont convenu que la gravité de la menace était au moins modérée, certains pensaient qu'il s'agissait d'une surestimation de la qualifier d'extrême.
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	De nouvelles lignes sont installées (p. ex. gazoduc), mais des processus rigoureux d'évaluation des répercussions sur l'environnement sont mis en place. De plus, les effets de cette menace se limitent principalement à la construction.
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	Cette menace tient compte de l'abattage intentionnel, mais il est difficile d'en faire l'évaluation. Des attitudes négatives envers les serpents existent toujours; certains propriétaires fonciers tueraient tous ceux qu'ils rencontrent. On a évalué la portée de la menace comme étant la proportion d'individus qui rencontre des personnes ou des propriétaires fonciers enclins à leur faire du mal. Le prélèvement illégal en vue du commerce d'animaux de compagnie n'est probablement pas un problème (l'espèce n'a pas beaucoup de valeur et est facile à élever en captivité).
5.2	Cueillette de plantes terrestres						
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les activités d'exploitation forestière ont cours surtout sur des terres privées, où de mauvaises pratiques forestières sont souvent utilisées. De façon générale, on coupe le pin blanc ou des feuillus, et la coupe à blanc est fréquente; on ne fait habituellement pas de relevés d'espèces en péril. De plus, la récolte de bois de chauffage est répandue. Si de bonnes pratiques forestières étaient utilisées, les impacts associés seraient faibles. Des débris ligneux sont produits par ces activités, et la régénération de la forêt restaurera l'habitat (effet positif).
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	On a observé une augmentation des activités récréatives au cœur du canal Rideau. Les effets les plus importants sont causés par les VTT (utilisation occasionnelle), mais la plupart des activités récréatives comme la randonnée auraient peu d'effets sur les serpents.
6.2	Guerres, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travail et autres activités						
7	Modifications des systèmes naturels		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
7.1	Incendies et suppression des incendies		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Des brûlages dirigés sont effectués dans l'aire de répartition et peuvent entraîner la mortalité d'individus s'ils ont lieu pendant la saison active. Peu de feux de forêt se produisent dans l'aire de répartition de l'espèce.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages						
7.3	Autres modifications de l'écosystème		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Le fauchage des bords de route pourrait constituer un problème, tout comme le fauchage général sur des terres privées.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Maladie fongique du serpent : beaucoup de facteurs inconnus sur la prévalence et les répercussions de la maladie.
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Des cas de prédation de sites de nidification par des prédateurs favorisés par l'activité humaine (raton laveur, mouffette rayée, coyote) ont été consignés. Le scarabée terrassier *Nicrophorus pustulatus* parasite les œufs de l'espèce, mais il a toujours été présent et cette menace n'a probablement jamais augmentée. On a tenu compte de la réintroduction du dindon sauvage dans cette catégorie puisque cette espèce se nourrit de petits serpents.
8.3	Matériel génétique introduit						
9	Pollution						
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						
9.2	Effluents industriels et militaires						
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles						
9.4	Déchets solides et ordures						
9.5	Polluants atmosphériques						
9.6	Apports énergétiques d'énergie						
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
10.3	Avalanches et glissements de terrain						
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents						
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						
11.2	Sécheresses						
11.3	Températures extrêmes						
11.4	Tempêtes et inondations						
Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).							

Annexe 2. Tableau du calculateur des menaces pour la population carolinienne

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	Couleuvre ratière grise, population carolinienne		
Identification de l'élément		**Code de l'élément**	
Date (Ctrl + ";" pour la date d'aujourd'hui)	17/09/2017		
Évaluateurs	Tom Herman (coprésident du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles du COSEPAC), Kristiina Ovaska (Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles du COSEPAC), Anne Yagi (spécialiste de l'espèce); Joe Crowley (membre du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles du COSEPAC et ministère des Richesses naturelles de l'Ontario)		
Références	Rapport de situation du COSEPAC, version provisoire		

Guide pour le calcul de l'impact global des menaces		**Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact**	
Impact des menaces		**Maximum de la plage d'intensité**	**Minimum de la plage d'intensité**
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	1	0
C	Moyen	2	2
D	Faible	3	4
	Impact global des menaces calculé	Très élevé	Élevé
	Impact global des menaces attribué	**AB = Très élevé - élevé**	
	Justification de l'ajustement de l'impact		
	Commentaires sur l'impact global des menaces	***Durée d'une génération : 10 ans***	

Menace		**Impact (calculé)**		**Portée (10 prochaines années)**	**Gravité (10 ans ou 3 générations)**	**Immédiateté**	**Commentaires**
1	Développement résidentiel et commercial	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
1.1	Zones résidentielles et urbaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les nouveaux ensembles résidentiels auraient des effets extrêmes sur les hibernacles, donc certaines mesures d'atténuation seraient probablement nécessaires pour tout nouvel aménagement (p. ex. atténuation de la menace, protection ou amélioration de l'habitat).
1.2	Zones commerciales et industrielles		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
1.3	Zones touristiques et récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
2	Agriculture et aquaculture	CD	Moyen - Faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée - légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	CD	Moyen - faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée - légère (1-30 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les activités agricoles qui ont cours comme la fenaison, le labourage et la perturbation de tas de fumier sont des causes de mortalité. Les individus sont exposés à ces activités dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						
2.3	Élevage de bétail		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Il y a de l'élevage de bétail mais, comme cette activité est réalisée à petite échelle, il y a peu d'effets sur les serpents.
2.4	Agriculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière	C	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Extrême - élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	
3.1	Forage pétrolier et gazier						
3.2	Exploitation de mines et de carrières	C	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Extrême - élevée (31-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	L'exploitation du calcaire est en hausse, ce qui a des répercussions sur une grande proportion de la répartition de l'espèce dans une portion de l'aire de répartition. La destruction et l'altération des sites d'hibernation et la mortalité des couleuvres en hibernation sont une source de préoccupations.
3.3	Énergie renouvelable		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Des centrales solaires et des parcs éoliens sont déjà présents dans l'aire de répartition de l'espèce. Le groupe n'était pas au courant de nouvelles propositions ou de nouveaux projets.
4	Corridors de transport et de service	BC	Élevé - moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée - modérée (11-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
4.1	Routes et voies ferrées	BC	Élevé - Moyen	Généralisée (71-100 %)	Élevée - modérée (11-70 %)	Élevée (menace toujours présente)	Des améliorations routières sont en cours et la circulation augmente sur les routes existantes. La plupart des couleuvres ratières grises croisent probablement une route quelconque. Celles-ci ont de vastes domaines vitaux et parcourent de grandes distances de dispersion, ce qui permet un échange d'individus et de gènes entre les sous-populations locales. Cependant, ces caractéristiques rendent aussi l'espèce vulnérable à la prolifération du réseau routier, qui augmente la fragmentation des sous-populations et de l'habitat. La petite taille des populations de couleuvres ratières grises de cette UD augmente d'autant plus leur vulnérabilité à des sources de mortalité anthropiques.
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Des mesures d'atténuation sont possibles dans le cadre de processus d'évaluation normaux.
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (menace toujours présente)	Cette menace tient compte de l'abattage intentionnel, mais il est difficile d'en faire l'évaluation. Des attitudes négatives envers les serpents existent toujours; certains propriétaires fonciers tueraient tous ceux qu'ils rencontrent. On a évalué la portée de la menace comme étant la proportion d'individus qui rencontrent des personnes ou des propriétaires fonciers enclins leur faire du mal. Cependant, la portée pourrait avoir été sous-estimée, les chances de rencontre avec des humains et le niveau de sensibilisation étant plus grands dans cette UD que dans l'UD des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Le prélèvement illégal en vue du commerce d'animaux de compagnie n'est probablement pas un problème (l'espèce n'a pas beaucoup de valeur et est facile à élever en captivité).
5.2	Cueillette de plantes terrestres						
5.3	Exploitation forestières et récolte du bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les activités d'exploitation forestière ont cours surtout sur des terres privées. La récolte de bois de chauffage est répandue dans l'aire de répartition de l'espèce. Les effets peuvent être atténués si de bonnes pratiques forestières sont utilisées. Des débris ligneux sont produits par ces activités et sont laissés sur place, ce qui est bénéfique pour l'espèce. En outre, la régénération de la forêt restaurera l'habitat.
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						
6	Intrusions et perturbations humaines		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (menace toujours présente)	Les effets les plus importants sont causés par les VTT et les motocyclettes, qui sont seulement utilisés de façon occasionnelle. La plupart des activités récréatives comme la randonnée auraient peu d'effets sur les serpents.
6.2	Guerres, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travail et autres activités						
7	Modifications des systèmes naturels	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	
7.1	Incendies et suppression des incendies		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	Des brûlages dirigés sont effectués dans l'aire de répartition et peuvent entraîner la mortalité d'individus s'ils sont effectués pendant la saison active. Peu de feux de forêt se produisent dans l'aire de répartition de l'espèce.
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages	D	Faible	Petite (1-10 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (menace toujours présente)	L'enlèvement de barrages pourrait avoir des répercussions sur l'habitat, mais l'atténuation de celles-ci est possible.
7.3	Autres modifications de l'écosystème						
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
8.1	Espèces ou agents pathogènes exotiques (non indigènes) envahissants		Inconnu	Inconnue	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	La maladie fongique du serpent est source de préoccupations, mais il y a beaucoup de facteurs inconnus sur la prévalence et les répercussions de la maladie.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
8.2	Espèces ou agents pathogènes indigènes problématiques		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	Le dindon sauvage a été réintroduit dans la région et pourrait se nourrir de petits serpents, notamment de couleuvres ratières grises juvéniles. Des cas de prédation de sites de nidification par des prédateurs favorisés par l'activité humaine (raton laveur, mouffette rayée, coyote) ont été consignés. Le scarabée terrassier *Nicrophorus pustulatus* parasite les œufs de l'espèce, mais il a toujours été présent et cette menace n'a probablement jamais augmentée.
8.3	Matériel génétique introduit						
9	Pollution						
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						
9.2	Effluents industriels et militaires						
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles						
9.4	Déchets solides et ordures						
9.5	Polluants atmosphériques						
9.6	Apports énergétiques d'énergie						
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						
10.3	Avalanches et glissements de terrain						
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat						
11.2	Sécheresses						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 générations)	Immédiateté	Commentaires
11.3	Températures extrêmes		Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (menace toujours présente)	On pense que les événements associés au réchauffement hivernal provoqueront une augmentation des pressions sur l'espèce et une hausse de sa vulnérabilité à la prédation puisque les couleuvres pourraient sortir plus tôt de leur hibernation lors de périodes chaudes.
11.4	Tempêtes et inondations						L'inondation d'hibernacles durant des épisodes de pluie abondante est source de préoccupations.
Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).							